

**UNIVERSIDAD DE CUENCA**

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

MAESTRÍA DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS, I COHORTE

LA FORMA Y LA COORDINACIÓN DE  
ELEMENTOS PREFABRICADOS:

# LA CASA EAMES

Tesis previo a la obtención del título de Magíster en  
Proyectos Arquitectónicos

Autora:

Arq. Gabriela Beatriz Barragán Ordóñez

CI: 1104613284

Director:

Arq. Pedro José Samaniego Alvarado

CI: 0102052586

Portada:

Composition with Red and Yellow, Piet Modrian, 1930.

Junio 2019









UNIVERSIDAD DE CUENCA

Facultad de Arquitectura Y Urbanismo

Maestría de Proyectos Arquitectónicos, Primera Cohorte

3

La Forma y la coordinación de elementos prefabricados:

## **La Casa Eames**

Tesis previo a la obtención del título de Magister  
en Proyectos Arquitectónicos

AUTORA:

Arq. Gabriela Beatriz Barragán Ordóñez

CI: 1104613284

DIRECTOR:

Arq. Pedro José Samaniego Alvarado

PORTADA:

Composition with Red and Yellow, Piet Modrian, 1930.

Cuenca, Ecuador

Junio 2019



## RESUMEN

4 En esta tesis, el objeto de estudio se centra en la configuración a través de un sistema prefabricado de La Casa Eames o Csh 8, considerando que esta obra es un referente importante de arquitectura moderna enmarcando la industrialización abierta. La Csh 8 responde al csh program, programa que impulsó el diseño y construcción de casas prototipo recurriendo al uso de elementos producto de la industrialización abierta desarrollados en la Segunda Guerra Mundial.

En esta investigación se interpretan las decisiones fundamentales entre idea y construcción, que tomaron sus autores Charles y Ray Eames, analizando el contexto histórico, económico y social en el que se desarrolló, empleando en la investigación dibujos y análisis textuales para esclarecer diversas ideas y principios. En el análisis se enfatiza en la organización de elementos bajo una visión tectónica, recalcando cómo los procesos de diseño y construcción, junto con sus resultados, dan el valor formal a un proyecto arquitectónico moderno, determinando así, posibles materiales

de proyecto e influencia en la arquitectura contemporánea. Se analiza también, cómo esta organización genera módulos, logrando articular una malla en los tres planos espaciales formando un objeto tridimensional, la malla resultante se rellena de diversos materiales, pero sobre todo de necesidades y funciones.

Paralelamente, se estudia y analiza la Csh 9, desarrollada con los mismos recursos constructivos pero, diferente resultado estético. Con este estudio y análisis de casos, se pretende demostrar que un mismo sistema constructivo: elementos y configuraciones, ordenan y dan el valor formal en un proyecto arquitectónico moderno.

**Palabras claves:** Casa Eames. Csh 8. Charles Eames. Ray Eames. Prefabricación. Industrialización. Csh 9.



## ABSTRACT

In this thesis, the object of study focuses on the configuration through a prefabricated system of the Eames House or Csh 8, considering that this work is an important reference of modern architecture framing open industrialization. The Csh 8 responds to the csh program, a program that promoted the design and construction of prototype houses through the use of elements of open industrialization developed in World War II. In this research the fundamental decisions between idea and construction, interpreted by Charles and Ray Eames, analyzing the historical, economic and social context in which it was developed, using in the research, drawings and textual analysis to clarify diverse ideas and principles . The analysis emphasizes the organization of elements under a tectonic vision, emphasizing how the design and construction processes, together with their results, give the formal value to a modern architectural project, determining possible project materials and influence on the contemporary architecture. It is also analyzed, how this organization generates modules, managing to articulate a mesh in the

three spatial planes forming a three-dimensional 5 object, the resulting mesh is filled with different materials, but above all with needs and functions. At the same time, Csh 9 is studied and analyzed, developed with the same constructive resources but different aesthetic result. With this study and case analysis, it is intended to demonstrate that the same constructive system: elements and configurations, order and give formal value in a modern architectural project.

**Keywords:** Eames House. Case Study 8.. Charles Eames. Ray Eames. Prefabrication. Industrialization. Case Study 9.





## ÍNDICE

RESUMEN	04		
ABSTRACT	05		
INTRODUCCIÓN	12		
OBJETIVOS	14		
Generales			
Específicos			
<b>CAPÍTULO 01</b>			
ANTECEDENTES	17		
1.1. Referencias documentales	19		
1.2. Los Eames: experiencias previas	31		
1.3. Lugar, cliente, programa	37		
<b>CAPÍTULO 02</b>			
DECISIONES FUNDAMENTALES	41		
2.1. Bridge house	43		
2.2. Prefabricación	53		
<b>CAPÍTULO 03</b>			
ANÁLISIS	59		
3.1. La Casa Eames: antecedentes	61		
3.2. Emplazamiento	62		
3.3. Proyecto construido	64		
3.4. La estructura: forma y coordinación de elementos prefabricados	92		
		3.4.1. Los elementos prefabricados como moduladores matrices	98 7
		3.4.2. Módulo: ventanas	112
		3.4.3. Sub-módulo: carpinterías	116
		3.4.4. Sub-módulo: accesos	132
<b>CAPÍTULO 04</b>			
EXPERIENCIAS PARALELAS	149		
4.1. Case study N°9_ Antecedentes	151		
4.2. Proyecto construido	152		
4.3. La estructura: forma y coordinación de elementos prefabricados	170		
		4.3.1. Los elementos prefabricados como moduladores matrices	172
		4.3.2. Materialidad y carpintería: cierre de fachada	178
<b>CAPÍTULO 05</b>			
DISCUSIÓN			189
<b>CAPÍTULO 06</b>			
CONCLUSIONES			199
BIBLIOGRAFÍA			215
CRÉDITO DE IMÁGENES			223



## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

8

Gabriela Beatriz Barragán Ordóñez en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “La Forma y la coordinación de elementos prefabricados: La Casa Eames”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 10 de junio del 2019

Gabriela Beatriz Barragán Ordóñez

C.I: 1104613284



## Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Gabriela Beatriz Barragán Ordóñez, autora del trabajo de titulación “La Forma y la coordinación de elementos prefabricados: La Casa Eames”, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

9

Cuenca, 10 de junio del 2019

Gabriela Beatriz Barragán Ordóñez

C.I: 1104613284



## AGRADECIMIENTO

**10** A mis padres y hermanos por todo el apoyo económico y moral en esta etapa.

Al Arq. Pedro Samaniego por la guía y paciencia brindada en este proceso.

Al Arq. Jaime Guerra por la ayuda y preocupación en la entrega de este trabajo de investigación.

Al Arq. Iván Sinchi por prestarme su asesoría desinteresada, dándome directrices para abordar el análisis central.

A la Dra. Anne Beim profesora de la Royal Danish Academy of Fine Arts, School of Architecture, Copenhagen, por compartirme su trabajo y darme luces en el proceso de análisis del caso de estudio.

A los Arq. Javier García Solera, Pablo Frontini, Diego López de Haro, Ricardo Daza, más allá de considerarlos como excelentes profesionales, tengo muy presente su calidad humana y entrega hacia la academia, definitivamente sus clases reafirmaron mi amor por esta profesión.

A mis profesores de la Unidad Educativa "La Porciúncula", gracias por su exigencia, por inculcarme el amor por el estudio, este trabajo es una muestra de todo lo que aportaron en mí.

Gracias a mis amigos y colegas, sus mensajes y llamadas me dieron ánimo para culminar esta etapa de estudio, en especial, gracias a quienes me ayudaron en este proceso Melissa Sánchez, Jaime Ulloa, Edison Sánchez, Teresa Baculima, Verónica Maldonado, Tatiana Pérez, Sebastián Lloret, Silvia Guevara, Juan Diego Arízaga, Mateo Vega, Wilson Andrade, gracias por su ayuda oportuna y desinteresada en todo este camino. Definitivamente esta profesión y esta ciudad me dieron una segunda familia.





## DEDICATORIA

A mis Padres, mi mayor ejemplo de amor, esfuerzo y dedicación.  
Gracias por ser mi apoyo y motivación para superar cualquier  
adversidad, gracias por las enseñanzas y valores inculcados.



## INTRODUCCIÓN

- 12** Los elementos prefabricados son producto de procesos industrializados y en este caso particular son empleados como recursos constructivos. La presente investigación no centra su análisis en estudiar los procesos de fabricación, ni tampoco enmarcarse como simples elementos rigidizantes que estabilizan y dan soporte a una edificación, la base radica en el estudio y análisis de la relación y coordinación que estos elementos prefabricados desarrollan para llegar a la "forma".

En la casa Eames, objeto central de estudio, se analiza cómo tres elementos metálicos prefabricados, se coordinan entre sí, generando módulos, logrando generar una malla modular en los tres planos espaciales y formando un objeto tridimensional. La malla resultante se rellena de diversos materiales, pero sobre todo de necesidades y funciones. La casa Eames, responde al csh program, que impulsó el diseño y construcción de casas prototipo recurriendo a elementos de la industrialización abierta desarrollados en la Segunda Guerra Mundial. Paralelamente, se estudia y analiza

la Csh 9, desarrollada con los mismos recursos constructivos pero, diferente resultado estético, demostrando que un mismo recurso constructivo puede generar diversos objetos arquitectónicos, dependiendo del "orden". Con el estudio y análisis de estos casos, se tiene la intención de demostrar que un mismo sistema constructivo: elementos y configuraciones, ordenan y dan el valor formal en un proyecto arquitectónico moderno. Esta investigación pretende, mostrar a través de dibujos y análisis textuales todas estas ideas y principios, y sobre todo trata de esclarecer aspectos no estudiados de la casa como son las configuraciones de elementos prefabricados para llegar al módulo, análisis no expuestos en ninguna literatura. Vale mencionar que la Casa es mundialmente conocida y fotografiada, pero no existe información como la realizada en esta tesis en la que se aborde la Casa desde un punto de vista tectónico, en donde el sistema estructural otorga el valor formal a la edificación. Las siguientes ediciones de las revistas Arts and Architecture muestran información importante para la reconstrucción visual.



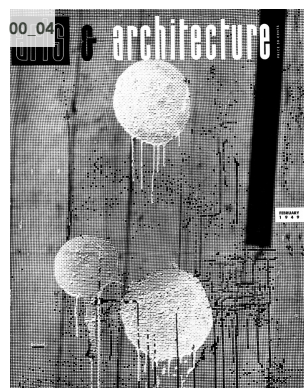
Diciembre 1945, Portada Arts & Architecture  
Diseño y maquetación\_Bridge house y Casa 9



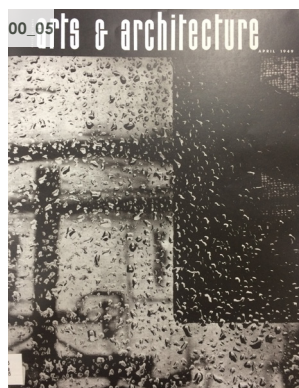
Marzo 1948, Portada Arts & Architecture  
Diseño y maquetación\_Bridge house



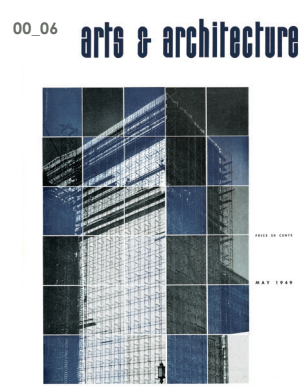
Enero 1949, Portada Arts & Architecture  
Proceso construcción Casa 9



Febrero 1949, Portada Arts & Architecture  
Terreno para el emplazamiento de la Csh 8



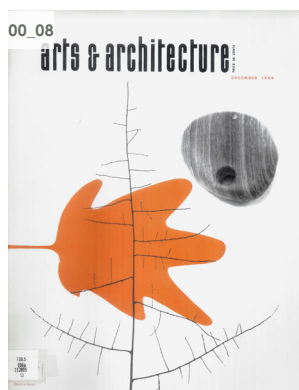
Abril 1949, Portada Arts & Architecture  
Construcción módulos Casa 8



Mayo 1949, Portada Arts & Architecture  
Diseño y construcción de la armazón de Csh 8



Septiembre 1949, Portada Arts & Architecture  
Bocetos de calidad espacial de Csh 8



Diciembre 1949, Portada Arts & Architecture  
Reportaje completo Csh 8 y fotos exteriores Csh 9



Julio 1950, Portada Arts & Architecture  
Reportaje completo Csh 9



## OBJETIVOS

### 14 GENERAL

Evaluar el valor del sistema constructivo industrializado en la concepción formal de un proyecto arquitectónico.

### ESPECÍFICOS

- Reconstruir obras de arquitectura moderna, en donde se valore el sistema constructivo industrializado, como valor formal de proyecto.
- En los casos de estudio, estudiar y analizar la tensión entre el partido formal y constructivo.
- Obtener materiales de proyecto en base a la resolución de los casos de estudio.
- Determinar el aporte de la industrialización abierta en la arquitectura moderna.

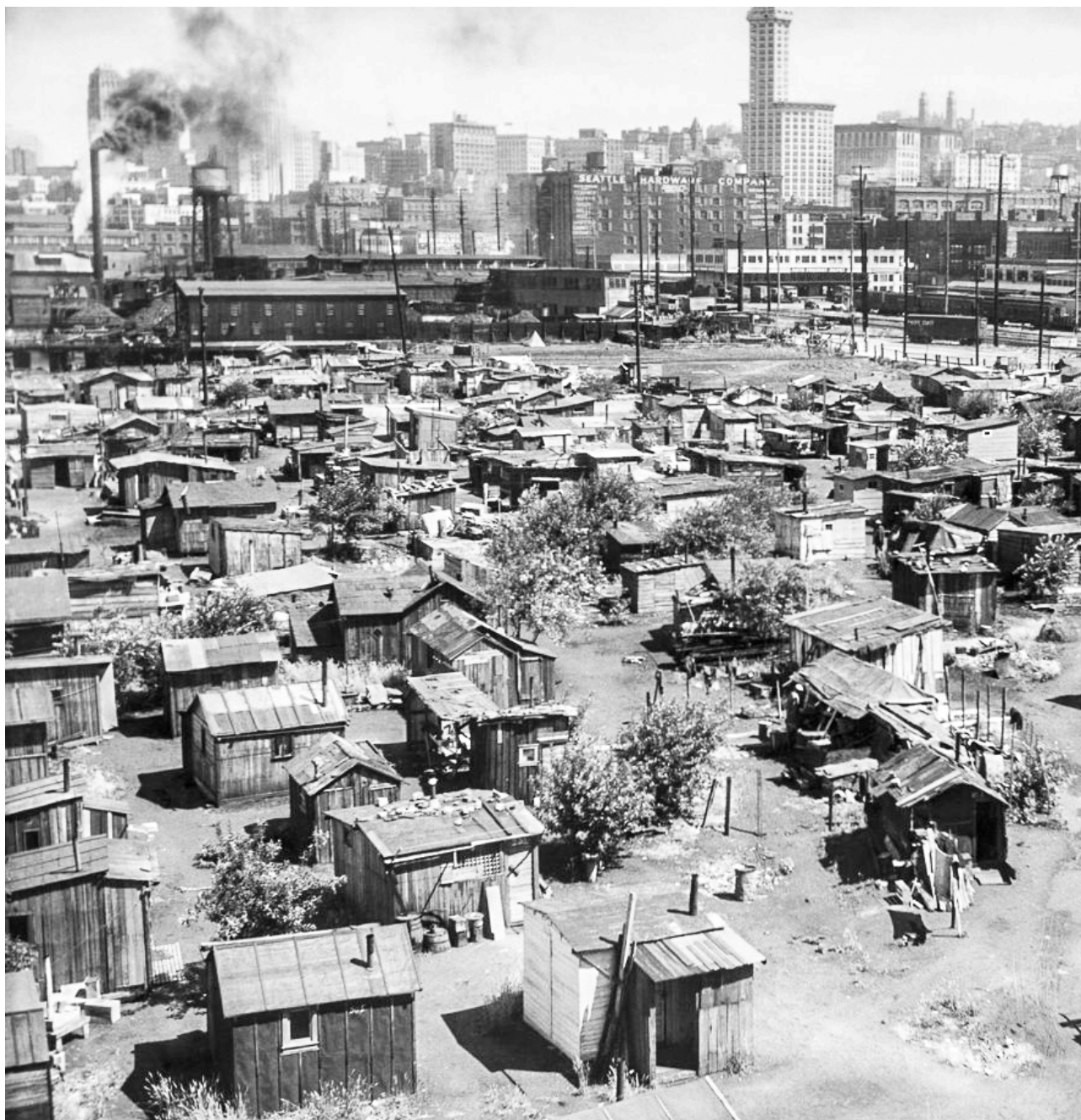




# 1 | ANTECEDENTES

17

*"Con el tiempo todo se conecta"*  
CHARLES EAMES



01\_01. Plan de Vivienda para indigentes durante la gran depresión de los años 30





## 1.1. Referencias documentales

La década de los 40 es un periodo que marca un crecimiento económico e industrial en Estados Unidos, debido a la inversión desarrollada en nuevas tecnologías, maquinaria y materiales prefabricados producidos en la Segunda Guerra Mundial. *“La Guerra supuso un esfuerzo productivo muy fuerte que en poco tiempo aceleró el proceso de industrialización”*. (1) *“La tecnología de la guerra debería dar respuesta a las necesidades de los tiempos de paz. La industria estaba reciclando productos y técnicas desarrolladas y probadas durante la guerra”*. (2) Producto de este proceso de industrialización, se consolidaron empresas multinacionales como: petroleras, comerciales y automovilísticas. Esta industrialización masiva requería la mano del hombre, generándose un gran desplazamiento humano hacia el oeste y suroeste de Estados Unidos, ciudades como: Houston, Texas, Miami y principalmente Los Ángeles, California tuvieron

un crecimiento considerable.

Previo a la Segunda Guerra Mundial, la ciudad de Los Ángeles contaba con una población de seiscientos mil personas, al cabo de esta, la ciudad contaba con dos millones de personas, convirtiéndose en la tercera ciudad con mayor población en Estados Unidos. A diferencia de otras ciudades, en las que el inmigrante característico era de una condición social desfavorable, debido al extenuante trabajo que realizaban en la industria metalúrgica, en Los Ángeles sucedía lo contrario, viéndose beneficiada por la llegada de élites culturales provenientes de Europa luego de la depresión producida por la Segunda Guerra Mundial, en esta comunidad inmigrante se encontraban cineastas pero también arquitectos como Rudolf Schindler y Richard Neutra, provenientes de Austria y figuras emblemáticas en los años 20, cuya influencia sería notable en la arquitectura californiana.

19

---

(1) Gamboa, Pablo. Noviembre 2007. La Casa Californiana años 50. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes. Sede Bogotá.

(2) Saiz Sánchez, Pablo, Enero 2015. La Casa Industrializada. Revisitando el Case Study Program. AXA Una Revista de Arte y Arquitectura. Universidad de la Cañada Madrid, pag.4



**20** Con la densificación masiva de la ciudad en la posguerra, se produce un fenómeno conocido como “Baby Boom”<sup>(3)</sup> requiriendo un plan de vivienda emergente que permitiera “seriar” y “abaratar” costos, por lo que, se desarrollaron primeros intentos que se denominaron como “casas posguerra”. Estos prototipos o modelos habitacionales, debían optimizar la co-relación entre función, técnica y espacio, respondiendo a la necesidad de una fabricación seriada, y obedeciendo a una organización espacial. En la segunda mitad del siglo XIX, George Teyssot describiría a este proceso como la generación del proyecto doméstico. Revistas como “Progressive Architecture”, “Architectural Forum”, “Interiors”, “Industrial Design”, “Arts & Architecture”, permitieron promulgar en sus páginas éstas ideas de prototipos de vivienda posguerra. Dentro de este contexto, en el año de 1938 a

la edad de 33 años, John Entenza adquiere la revista “California Arts and Architecture”, dos años más tarde asumiendo el papel de escritor y director cambia el nombre de la revista por “Arts & Architecture”.

La postura de Entenza en la revista fue enfática, rechazando cualquier “moda arquitectónica”, centrándose en publicaciones de arquitectura moderna unifamiliar de calidad, y destacándose por no seguir ninguna tendencia sino por crear tendencia, desde su llegada se enfocó en promocionar la vivienda como producto industrial.

Entenza exigía una exploración constante y prolífica en las posibilidades de estandarización de soluciones y de la tipificación de diseños mencionando que “*el diseño debe permitir su reproducción en serie y en ningún caso, la casa ha de entenderse como una actuación individual*”.<sup>(4)</sup>

---

<sup>(3)</sup> Explosión de natalidad es la expresión en lengua castellana equivalente a la expresión baby boom o baby boomer en lengua inglesa, surgida tras la Segunda Guerra Mundial, para definir el fenómeno demográfico durante el período comprendido entre 1946 y 1964, y caracterizado por un incremento notable de la natalidad. A los miembros de esa generación se los conoce como baby boomers. [Wikipedia.org](https://es.wikipedia.org/wiki/Baby_boom)

<sup>(4)</sup> Díaz Martínez, Daniel. Mayo 2012. Case Study House Program: Industry, Propaganda and housing. Proyecto Progreso Arquitectura. N 6. “Montajes habitados. Vivienda, prefabricación e intención”. Universidad de Sevilla, pag.56-57.



A través de la revista, John Entenza publicó en 1938 una serie de artículos sobre viviendas a bajo coste titulado “Las pequeñas casas del oeste”, y durante la década de los 40, personajes como Richard Neutra, Ayn, Alvin Lustig, Julius Shulman y Esther McCoy, hicieron grandes contribuciones en las páginas de la revista.

Todo este contexto le permitió a Entenza entender la demanda de vivienda después de años de recesión y guerra, por lo que publica en su revista el debate de la “vivienda posguerra” e incentiva en agosto de 1943 un concurso para jóvenes arquitectos llamado “Design for Postwar Living”, un ejercicio que proponía la práctica de la industrialización y la divulgación de las ideas del modernismo considerando una forma óptima de diseñar y construir, ideando un “*kit*” con elementos pre-fabricados, pre-diseñados y pre-dirigidos” (5).

En enero de 1945, siete meses previo al término

de la Segunda Guerra Mundial, la Revista Arts & Architecture puso en manifiesto el programa Case Study\*, idea surgida alrededor de los años 1943 a 1944, luego de que la revista patrocinara el concurso “¿Qué es el diseño?”.

En una extensión de cinco páginas que incluía los arquitectos convocados y firmado por el mismo editor John Entenza se expusieron las intenciones del programa, considerando entregar a la ciudad de Los Ángeles y al usuario norteamericano, una serie de casas a bajo costo, creando un prototipo o modelo de vivienda moderna que pueda masificarse con la utilización de elementos de origen industrial como el acero.

A pesar de que la intención de Entenza era producir los prototipos en serie, ningunos de los ejercicios del programa fueron reproducidos en otro emplazamiento que no fuese el original. En algunos casos, como la Casa Eames, esto se

---

(5) Correia, Katelyn, Ngo, Angela. Fall 2008. Eames House: Charles and Ray Eames, Los Angeles California, 1949. Arch 245-01.

(\*) Manifiesto mostrado en las páginas 22, 23 y 24.

### the case study house program



Because most opinion, both profound and light-headed, in terms of post war housing is nothing but speculation in the form of talk and reams of paper, it occurs to us that it might be a good idea to get down to cases and at least make a beginning in the gathering of that mass of material that must eventually result in what we know as "house—post war".

Agreeing that the whole matter is surrounded by conditions over which few of us have any control, certainly we can develop a point of view and do some organized thinking which might come to a practical end. It is with that in mind that we now announce the project we have called THE "CASE STUDY" HOUSE PROGRAM.

The magazine has undertaken to supply an answer insofar as it is possible to correlate the facts and point them in the direction of an end result. We are, within the limits of uncontrollable factors, proposing to begin immediately the study, planning, actual design and construction of eight houses, each to fulfil the specifications of a special living problem in the Southern California area. Eight nationally known architects, chosen not only for their obvious talents, but for their ability to evaluate realistically housing in terms of need, have been commissioned to take a plot of God's green earth and create "good" living conditions for eight American families. They will be free to choose or reject, on a merit basis, the products of national manufacturers offering either old or new materials considered best for the purpose by each architect in his attempt to create contemporary dwelling units. We are quite aware that the meaning of "contemporary" changes by the minute and it is conceivable that each architect might wish to change his idea or a part of his idea when time for actual building arrives. In that case he will, within reason, be permitted to do so. (Incidentally, the eight men have been chosen for, among other things, reasonableness, which they have consistently maintained at a very high level.)

01\_ 02. Manifiesto de CSH Program  
lanzado en la edición de enero de 1945  
de la Revista Arts and Architecture.

fairly good sense, despite the fact that building even one house has been known to throw a client off balance for years. Briefly, then, we will begin on the problem as posed to the architect, with the analysis of land in relation to work, schools, neighborhood conditions and individual family need. Each house will be designed within a specified budget, subject, of course, to the dictates of price fluctuation. It will be a natural part of the problem however to work as closely as possible within this budget or give very good reasons for not being able to do so.

Beginning with the February issue of the magazine and for eight months or longer thereafter, each house will make its appearance with the comments of the architect—his reasons for his solution and his choice of specific materials to be used. All this predicated on the basis of a house that he knows can be built when restrictions are lifted or as soon as practicable thereafter.

Architects will be responsible to no one but the magazine, which having put on a long white beard, will pose as "client". It is to be clearly understood that every consideration will be given to new materials and new techniques in house construction. And we must repeat again that these materials will be selected on a purely merit basis by the architects themselves. We have been promised fullest cooperation by manufacturers of products and appliances who have agreed to place in the hands of the architects the full results of research on the products they intend to offer the public. No attempt will be made to use a material merely because it is new or tricky. On the other hand, neither will there be any hesitation in discarding old materials and techniques if their only value is that they have been generally regarded as "safe".

Each architect takes upon himself the responsibility of designing a house which would, under all ordinary conditions be subject to the usual (and sometimes regrettable) building restrictions. The house must be capable of duplication and in no sense be an individual "performance".

All eight houses will be opened to the public for a period of from six to eight weeks and thereafter an attempt will be made to secure and report upon tenancy studies to see how successfully the job has been done. Each house will be completely furnished under a working arrangement between the architect, the designer and the furniture manufacturer, either to the architect's specifications or under his supervision.

This, then, is an attempt to find out on the most practical basis known to us, the facts (and we hope the figures) which will be available to the general public when it is once more possible to build houses.

It is important that the best materials available be used in the best possible way in order to arrive at a "good" solution of each problem, which in the over-all program will be general enough to be of practical assistance to the average American in search of a home in which he can afford to live.

We can only promise our best efforts in the midst of the confusions and contradictions that confront every man who is now thinking about his post war home. We expect to report as honestly and directly as we know how the conclusions which must inevitably be drawn from the mass of material that these very words will loose about our heads. Therefore, while the objective is very firm, the means and the methods must of necessity remain fluid in order that the general plan can be accommodated to changing conditions and conceptions.

We hope to be able to resolve some part of that controversy now raging between those who believe in miracles and those who are dead set against them. For average prospective house owners the choice between the hysterics who hope to solve housing problems by magic alone and those who attempt to ride into the future piggy back on the status quo, the situation is confusing and discouraging. Therefore it occurs to us that the only way in which any of us can find out anything will be to pose specific problems in a specific program on a put-up-or-shut-up basis. We hope that a fairly good answer will be the result of our efforts.

For ourselves, we will remain noncommittal until all the facts are in. Of course we have opinions but they remain to be proved. That building, whether immediate or far distant, is likely to begin again where it left off, is something we frankly do not believe. Not only in very practical changes of materials and techniques but in the distribution and financing of those materials lie factors that are likely to expand considerably the definition of what we mean when we now say the word "house". How long it will take for the inevitable social and economic changes brought about by the war years to affect our living standards, no one can say. But, that ideas and attitudes will continue to change drastically in terms of man's need and man's ability to satisfy that need, is inevitable.

Perhaps we will cling longest to the symbol of "house" as we have known it, or perhaps we will realize that in accommodating ourselves to a new world the most important step in avoiding retrogression into the old, is a willingness to understand and to accept contemporary ideas in the creation of environment that is responsible for shaping the largest part of our living and thinking.

A good result of all this then, would, among other things, be a practical point of view based on available facts that can lead to a measurement of the average man's living standards in terms of the house he will be able to build when restrictions are lifted.

We of course assume that the shape and form of post war living is of primary importance to a great many Americans, and that is our reason for attempting to find at least enough of an answer to give some direction to current thinking on the matter. Whether that answer is to be the "miracle" house remains to be seen, but it is our guess that after all of the witches have stirred up the broth, the house that will come out of the vapors will be conceived within the spirit of our time, using as far as is practicable, many war-born techniques and materials best suited to the expression of man's life in the modern world.

What man has learned about himself in the last five years will, we are sure, express itself in the way in which he will want to be housed in the future. Only one thing will stop the realization of that wish and that is the tenacity with which man clings to old forms because he does not yet understand the new.

It becomes the obligation of all those who serve and profit through man's wish to live well, to take the mysteries and the black magic out of the hard facts that go into the building of "house".

This can be and, to the best of our ability, will be an attempt to perform some part of that service. But this program is not being undertaken in the spirit of the "neatest trick of the week." We hope it will be understood and accepted as a sincere attempt not merely to preview, but to assist in giving some direction to the creative thinking on housing being done by good architects and good manufacturers whose joint objective is good housing.  
—THE EDITOR.



debió a la fuerte carga icónica e identidad de su emplazamiento y entorno natural emblemático, convirtiendo a esta obra como única e incapaz de ser reproducida en otro lugar.

Respecto a este último punto, Cristina Gastón menciona en su libro *Fines y Principios*: *"Para el emplazamiento de un proyecto es necesario, reconocer y valorar las condicionantes del lugar, analizando cómo el proyecto transforma el lugar, o cómo la carga del lugar es icónica que no permite la reproducción del proyecto en otro lugar"*. (6)

En 1956, en relación al programa exhortó Entenza, *"Nos gusta pensar que estas viviendas han sido responsables de algunos pensamientos lúcidos de interés en términos de arquitectura doméstica. Aunque es cierto que no ha sido el cottage soñado por el público general, han tenido, sin embargo, una amplia influencia en el uso de nuevos materiales y reutilización*

*de los antiguos, y han conseguido, con considerable éxito, sugerir modelos de vida contemporáneos."*(7)

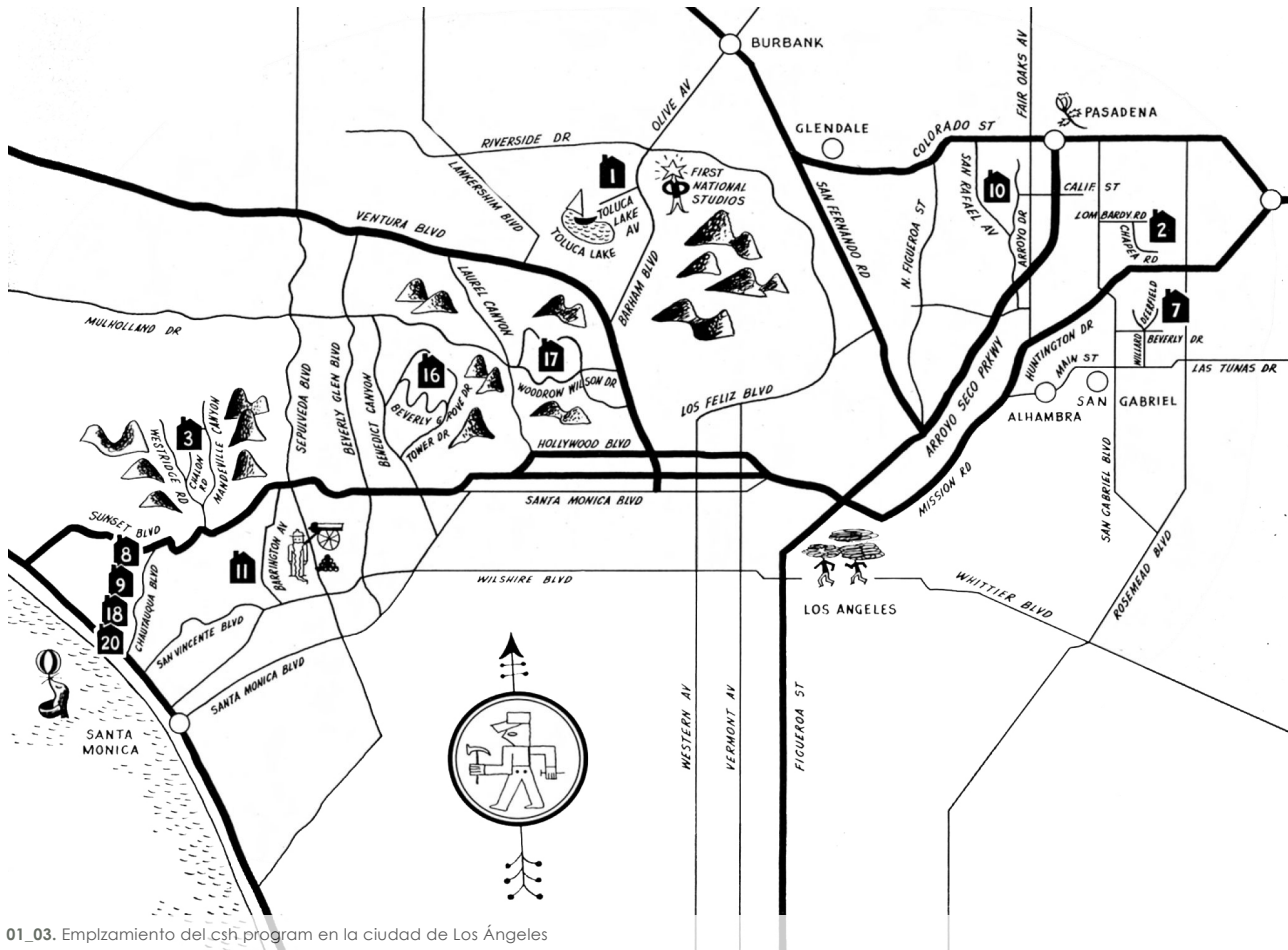
Profundizando en la intención de Entenza con el programa y la influencia en la arquitectura moderna, menciono a Elizabeth Smith, *"desde la perspectiva del inicio de este milenio, la herencia del programa sigue vigente: A la hora de evaluar como los arquitectos de hoy en día son, consciente o inconscientemente, influenciados por el precedente de las Case Study Houses, está claro que muchos continúan encontrando inspiración en algunas de las características asociadas con esta era de diseño de vivienda. Esto incluye el tamaño relativamente modesto de las viviendas, el uso de materiales sencillos e industriales y de componentes modulares, y -en algunos casos- el organicismo y su integración con el lugar"*.(8)

---

(6) Gastón, Cristina. Barcelona. *Fines y principios. El lugar*. CPA\_02. ETSA.

(7)(8) Saiz Sánchez, Pablo. Enero 2015. *La Casa Industrializada. Revisitando el Case Study Program*. AXA Una Revista de Arte y Arquitectura. Universidad de la Cañada (Madrid), pag.10, 11.









Entre 1945 a 1966 el programa permitió la construcción de 28 casas y dos edificios de departamentos. De estas obras, 12 se emplazaron en la ciudad de Los Ángeles (\*), mientras que, el resto de obras se distribuyeron entre San Francisco Bay Area y uno en Phoenix Arizona. Cabe mencionar que, del conjunto de casas diseñadas y planificadas inicialmente, 9 no fueron construidas, considerándose sus diseños como referentes de la arquitectura posguerra y como ejercicios arquitectónicos modernos.

Lamentablemente, el programa culmina en 1964 con el proyecto no construido "Killingsworth", para ese entonces John Entenza había abandonado el programa y por ende la Revista Arts and Architecture, y llevaba hecho cargo ya dos años del Graham Foundation en Chicago. Finalmente, en 1966 se inaugura la última casa del programa, para ese entonces los precios de

los terrenos subieron exorbitantemente debido a la presión que recibían las inmobiliarias. **27**

A su vez, la casa unifamiliar perdió su objetivo, que era dirigido para el alcance de la clase media emergente y soldados que retornaban de la guerra, convirtiéndose en objetos de lujo y exclusividad. Paralelo a este suceso, la arquitectura moderna caía vertiginosamente en crisis, personajes como Robert Venturi en Estados Unidos y Aldo Rossi en Europa publicaban reacciones de rechazo en contra de la modernidad. Sin embargo, *"El programa del Case Study, ejemplificará el impacto de la guerra tanto en el ámbito del discurso arquitectónico como en las técnicas específicas y materiales empleados en la producción de vivienda"*.<sup>(9)</sup> Para conocimiento, se muestra en las páginas 28 y 29, un catálogo de casas del CSH Program diseñados para la ciudad de Los Ángeles.

---

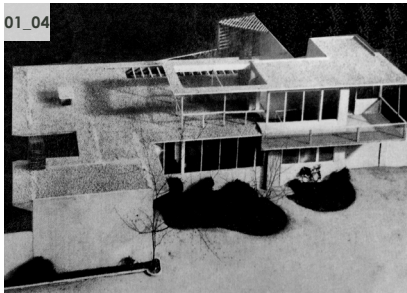
(9) Colomina, Beatriz. 1997. *Reflections On The Eames House En: The Work Of Charles And Ray Eames. A Legacy Of Invention*. Diana Murphy Editor. Library Of Congress And Vitra Design Museum.

(\*) Imágen 01\_03, muestra el emplazamiento de las casas del CSH Program en la ciudad de Los Ángeles.



## CSH 01 - CSH 09

28



CSH 1

1945-1948  
Julius Ralph Davidson



CSH 2

1945-1947  
Summer Spalding and John Rex



CSH 3

1945-1949  
William W. Wurster and Theodore Bernard



CSH 7

1945-1948  
Thornton Abell



CSH 8

1945-1949  
Charles y Ray Eames

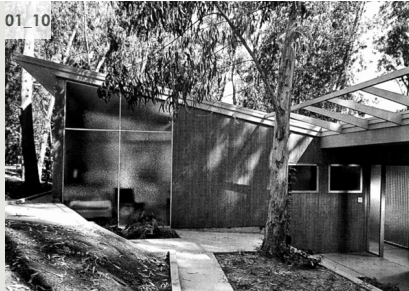


CSH 9

1945-1949  
Charles Eames Y Eero Saarinen



## CSH 10 - CSH 20



CSH 10

1945-1947  
Kemper Nomland and Kemper Normland Jr.



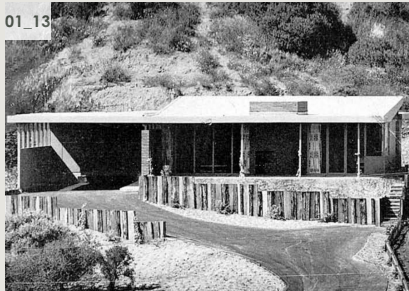
CSH 11

1945-1946  
Julius Ralph Davidson



CSH 16

1946-1947  
Rodney Walker



CSH 17

1947  
Rodney Walker



CSH 18

1947-1948  
Rodney Walker



CSH 20

1947-1948  
Richard Neutra





01\_16. Ray y Charles Eames, diseñando juguetes. "Charles solía decir que los juguetes no son tan inocentes como parecen, son a menudo precursores de grandes cosas", Charla TEDx



## 1.2. Los Eames: experiencias previas

Charles Eames nació en St. Louis, Missouri en 1907, desarrollando un interés en la ingeniería y arquitectura. Estudió por dos años en la Universidad de Chicago donde fue expulsado por defender la postura de Frank Lloyd Wright y por mostrar interés en los arquitectos modernos. Fue influenciado por el arquitecto Eliel Saarinen, cuyo hijo Eero fue su amigo y socio posteriormente y con quien desarrollaría la Casa 9 del Csh Program.

Ray Eames, nació en Sacramento en 1912. Estudió en Nueva York pintura con Hans Hofmann, previo a trasladarse a la Cranbrook Academy donde conoció y trabajó con Charles y Eero.

En la obra de Los Eames, considero seis puntos como ejes fundamentales, basándome en la recopilación de información realizada en el artículo de Beatriz Colomina *"Reflexiones sobre la casa Eames"*, estudiando El Case Study Program, y revisando las Revistas Arts and Architecture desde las ediciones de 1948 a 1950, a su vez considero para esta deducción el Libro *"La Casa Californiana años 50"* publicado por la Universidad Nacional de Colombia, entre las

principales publicaciones.

**Industrialización:** Uso de elementos prefabricados como vigas de acero, puertas, ventanas, piezas de madera contrachapada, como recursos constructivos de ensamblaje.

**Economía de recursos:** ofrecer viviendas confortables optimizando materiales y mano de obra a bajo costo.

**Amortiguador de choques:** diseñar una casa que pudiese pasar inadvertida en beneficio de las funciones que se desarrollen en su interior.

**Fugacidad:** crear elementos móviles que generen una flexibilidad espacial, de modo que todo a su interior pueda ser reorganizado, siendo la estructura el único componente fijo.

**Outdoor Living:** vida hacia el exterior, a través de patios y jardines, lo que permite generar una continuidad visual entre el interior y exterior como de su sensación espacial continuo.

**Apoderamiento del usuario:** transformar el espacio con elementos efímeros que generen una atmósfera propia del día a día del ocupante. En las páginas 32 a 35, se presenta un catálogo de las obras más relevantes de los esposos Eames.



## CITY HALL

1944  
Anteproyecto  
Obra no construida  
Charles y Ray Eames

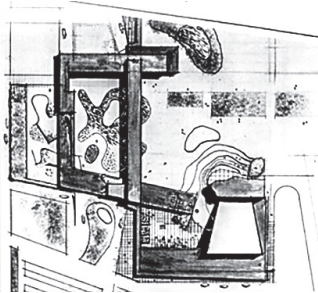
## THE BRIDGE HOUSE

1945  
Anteproyecto  
Obra no construida  
Charles y Ray Eames

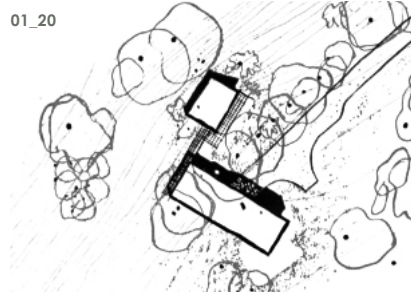
## CSH 8

1945-1949  
Proyecto  
Obra construida  
Charles y Ray Eames

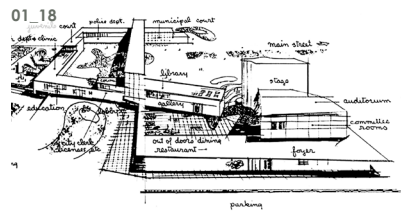
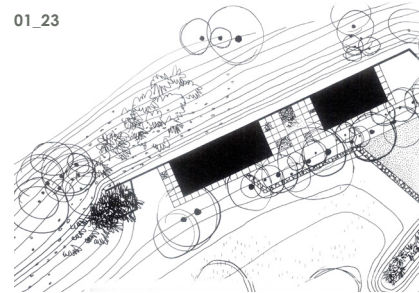
32 01\_17



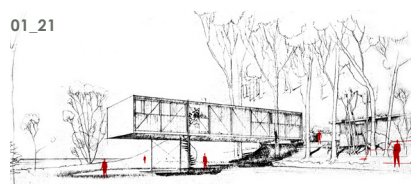
01\_20



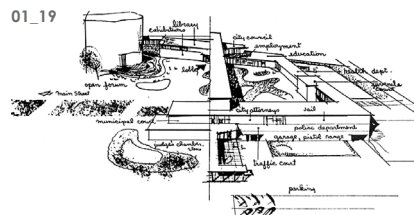
01\_23



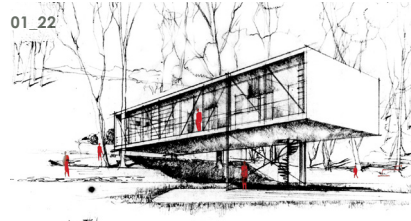
01\_21



01\_24



01\_22



01\_25

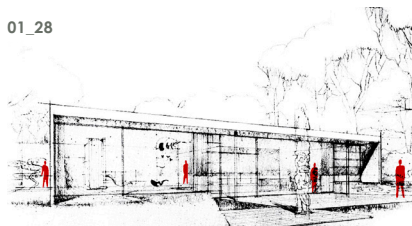
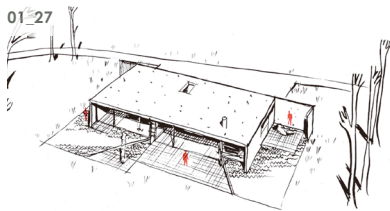
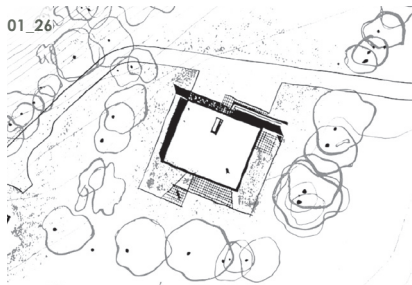






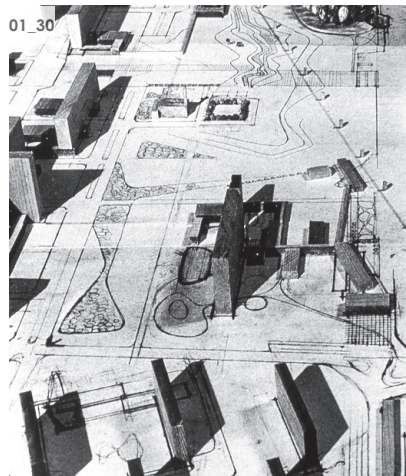
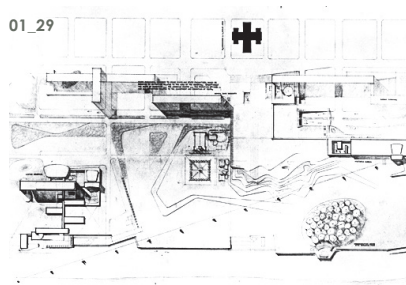
## CSH 9

1945-1949  
Proyecto  
Obra construida  
Charles y Eero Saarinen



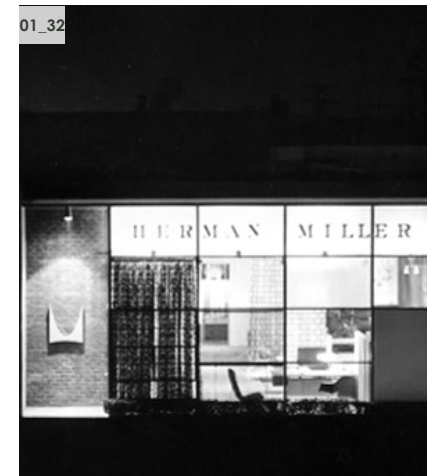
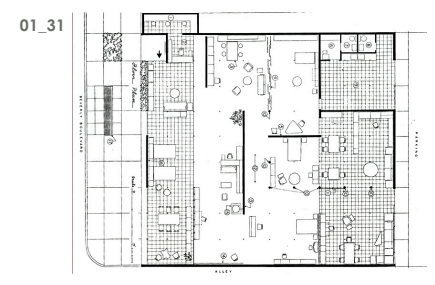
## JEFFERSON NATIONAL EXPANSION MEMORIAL COMPETITION

1947  
Anteproyecto  
Obra no construida  
Charles y Ray Eames



## HERMAN MILLER SHOWROOM

1950  
Proyecto  
Obra construida  
Charles y Ray Eames





## KWIKSET HOUSE

1951  
Anteproyecto  
Obra no construida  
Charles y Ray Eames

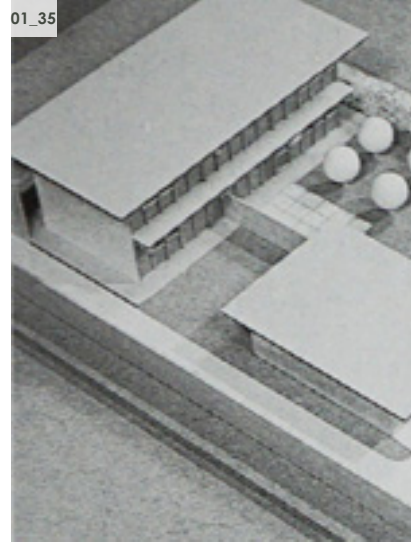
## CASA DE PREE

1954  
Proyecto  
Obra construida  
Charles y Ray Eames

## BILLY WILDERHOUSE

1954  
Anteproyecto  
Obra no construida  
Charles y Ray Eames

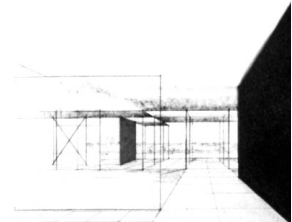
34 01\_33



01\_37



01\_37\_01



01\_34



01\_36



01\_38







MOBILIARIO



01\_39



01\_42



01\_45



01\_40



01\_43



01\_41



01\_44



01\_46



01\_47. Foto de época Ray y Charles Eames en el terreno escogido para la CSH 8.



### 1.3. Lugar, cliente, programa

En la Ciudad de Los Ángeles, California, sobre la locación de Pacific Palisades, John Entenza editor de la revista Arts & Architecture, compró a Will Rogers, un prado de cinco acres que incluía un risco de 45 metros con una vista privilegiada hacia la Bahía de Santa Mónica y al Océano Pacífico. Es en este lugar, donde Entenza planificó la construcción de cinco casas del programa: csh 8 de Eames, csh 9 de Entenza, csh 21 de Richard Neutra, csh 18 de Rodney Walker y csh 20 de Bailey House (\*).

El CSH Program ponía en manifiesto que, los proyectos debían responder a una lógica social de “viviendas posguerra” usando recursos producto de la industrialización, organizados como un kit previamente concebido y de rápido ensamblaje, abaratando así el costo de mano de obra, materiales y energía hombre. A su vez, proponía el “*outdoor living*” que significa la vida al aire libre, el culto del cuerpo y el estrecho

*contacto con la naturaleza y el paisaje*”.(1) **37**

El programa para la casa, estaba destinado para una familia con uno o dos hijos en zonas alejadas de la ciudad, dependiendo exclusivamente del automóvil para su movilización. El servicio doméstico para la clase media se había eliminado, por lo que, la casa no podía ser muy grande si se quería abaratar costos y accequibilidad. Entre los factores que determinaron el CSH Program se menciona: la distribución de los espacios según las nuevas formas de vida, la revelación de la estructura como elemento compositivo, “*en esta construcción ensamblada, los componentes mantienen su autonomía narrativa*”(2), el análisis del lugar y su relación con el proyecto, como un tipo de arquitectura ligera basada en la disolución del límite interior y exterior. “*La forma obedece al modo de entender el medio y la forma de relacionarse con él*”.(3)

---

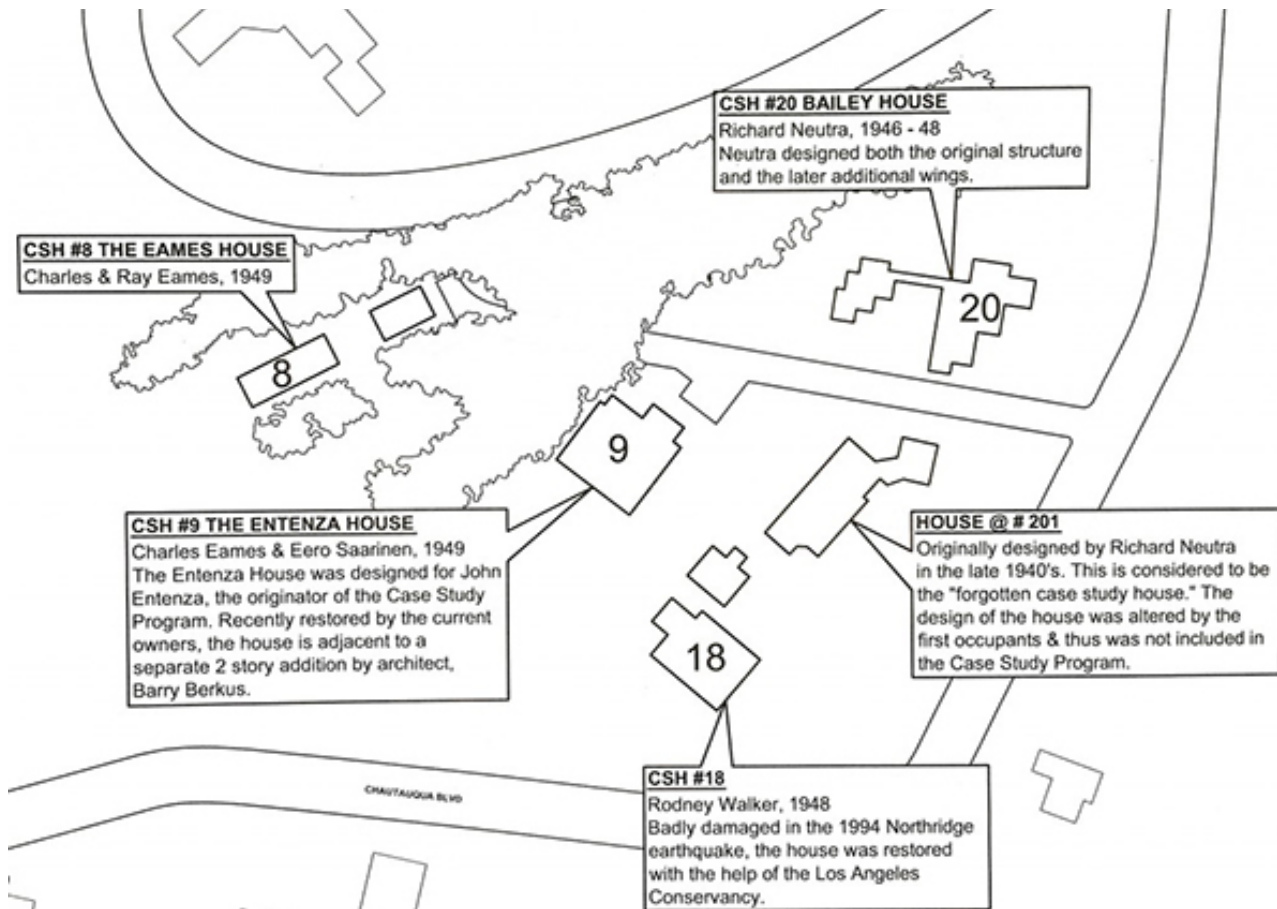
(1) Gamboa, Pablo. Noviembre 2007. La Casa Californiana años 50. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes. Sede Bogotá, pág. 8. (2) Entenza, John. Febrero 1945. “Arts and Architecture”, pág. 42

(3) Saiz Sánchez, Pablo. Enero 2015. La Casa Industrializada. Revisitando el Case Study Program. AXA Una Revista de Arte y Arquitectura. Universidad de la Cañada (Madrid), pag. 8

(\*) Imagen 01\_48, muestra el emplazamiento de 5 casas del Csh Program.



38



01\_48. Ubicación de 5 casas del CSH Program, destinadas a emplazarse en el terreno adquirido por John Entenza





En 1944 previo al encargo del diseño y presentación del Case Study Program, los Eames publicaron en la revista Arts & Architecture un artículo sobre la casa, en sus palabras: “¿Qué es una casa? Nos interesa la casa como un instrumento fundamental para vivir en nuestro tiempo; la casa como una solución a la necesidad de cobijo que sea contemporánea desde el punto de vista estructural; la casa que, sobre todo, se aproveche de las mejores técnicas de ingeniería de nuestra civilización altamente industrializada”.(4) Como muchos procesos de diseño, los Eames partían de esquemas y bocetos para entender una problemática, así como se muestra en la imagen derecha correspondiente al diagrama qué es una casa? publicada por la revista Arts & Architecture en la edición de julio de 1944. En este esquema, analizan las diferentes funciones o necesidades latentes que debe albergar una

casa como: descanso, ocio, trabajo, basándose un poco del propio estilo de vida los Eames. Entenza a su vez manifestaba que, “La casa tiene que ser una expresión simple y directa de la demanda de vivienda por parte de personas de mente moderna que quieren enfrentarse a sus problemas de vivienda desde una base contemporánea”.(5)



01\_49. Diagrama qué es una casa

(4) Eames, Charles. Barcelona 2007. Qué es una casa? Qué es el diseño?. Editorial Gustavo Gil citado en Saiz Sánchez, Pablo. Enero 2015. La Casa Industrializada. Revisitando el Case Study Program. AXA Una Revista de Arte y Arquitectura. Universidad de la Cañada (Madrid), pag.6

(5) Entenza, John. Febrero 1945. “Arts and Architecture”, pág.42



## 2 | DECISIONES FUNDAMENTALES

41

*"I Never give up painting. I just Changed my palette"*  
RAY EAMES

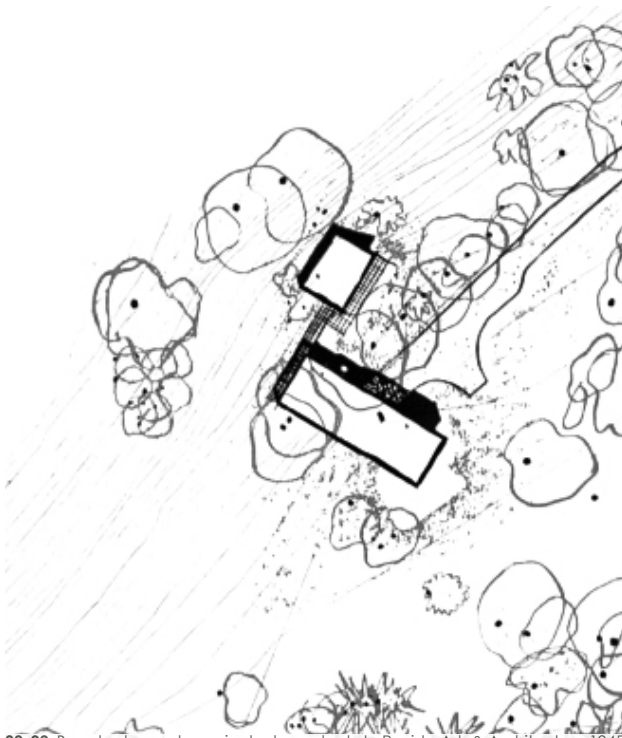


02\_01. Maqueta del proyecto Bridge House, fotografía tomada de la Revista Arts & Architecture, Diciembre 1945.





## 2.1. Bridge house



02\_02. Boceto de emplazamiento, tomado de la Revista Arts & Architecture, 1945.

Ray y Charles Eames en colaboración con Eero Sarineen, desarrollaron un primera propuesta para la CSH#8, a la que llamaron "The Bridge House", debido a que su forma se asemejaba a un puente. Este primer acercamiento fue publicado en las páginas de la revista Arts & Architecture en la edición de diciembre de 1945 y su maquetación en la edición de marzo de 1949(\*). Para esta primera aproximación siguieron los principios Mesianos, de "menos es más", pero para Ray y Charles Eames *"el objetivo era simplemente proporcionar el máximo de lo mejor para el mayor número de personas por el mínimo coste"* (1).

El programa estaba destinado para una pareja con intereses de trabajo y vida doméstica, llevando a desarrollar la propuesta en dos bloques separados y emplazados perpendicularmente entre sí. (\*\*)

(1) Colomina, Beatriz. 1997. *Reflections On The Eames House*. Revista RA.

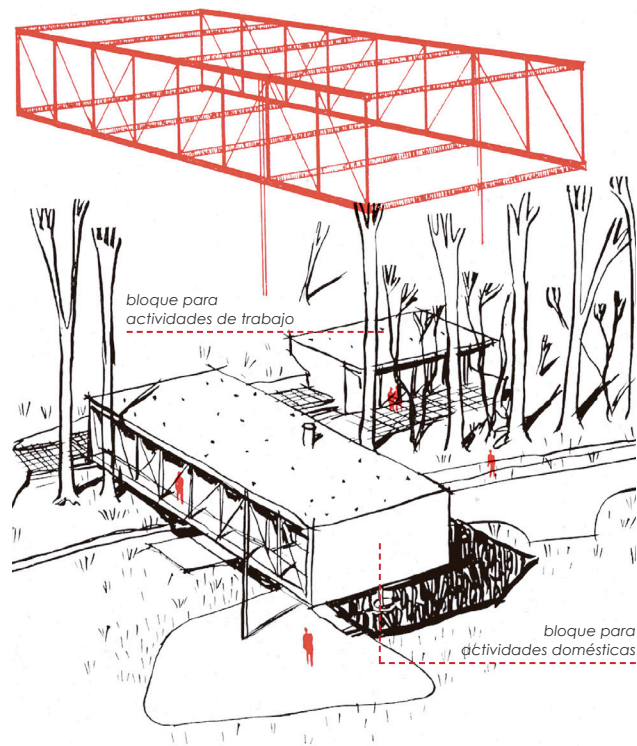
(\*) Fotos de la maqueta de la "Bridge House" en las páginas 50 y 51.

(\*\*) Gráfico 02\_02, hace referencia al emplazamiento perpendicular entre los bloques del proyecto. Fotografía 02\_01, muestra la maqueta con el emplazamiento de los dos bloques de la Bridge House.



**44** Los dos bloques mencionados, responden a una condicionante adicional del programa, en el que, las funciones domésticas y de trabajo debían considerarse por separado, planteandose así, un bloque de mayor área para albergar las funciones domésticas y un bloque de menor área para las funciones de trabajo. El bloque destinado a la vida doméstica se desarrolla a manera de un prisma rectangular ligero similar a un puente estructural suspendido respecto al nivel del suelo, sus fachadas de mayor longitud se plantean con cerramientos de cristal que se abren para generar una plataforma visual que mire al océano. Perpendicular a este gran prisma se plantea el bloque que contiene las actividades de trabajo, y a diferencia del primero, éste se posa sobre la colina tras una hilera de grandes árboles.

Técnicamente (\*), *“La casa está construida entre dos cerchas. El piso y el techo ayudan*



02\_03. Esquema constructivo en planta, tomado de la Revista Arts & Architecture, 1945.

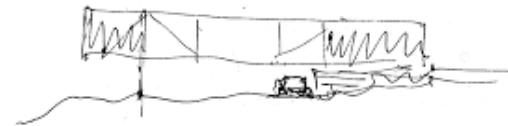
(\*) Imágen 02\_03, muestra el armazón estructural y emplazamiento del proyecto.



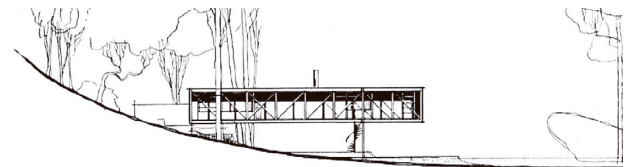
*a endurecer el cordón superior e inferior de la armadura, y junto con la armadura de una viga de caja. Las paredes de los extremos mantienen la viga hacia los lados, la estructura descansa sobre dos soportes de acero, los cuales están colocados de manera que el extremo de la caja forma un voladizo. Esto acorta el tramo y desarrolla un momento negativo sobre el soporte que hace para una armadura más económica. El refuerzo entre los soportes de acero da una mayor resistencia".(2)*

Esta primera aproximación de la CSH 8 fue descartada por Charles Eames surgiendo dos hipótesis sobre su rechazo. La primera hipótesis menciona que en 1947 luego de su visita a la exposición de Mies Van der Rohe en el MOMA, Charles Eames observó que el diseño expuesto por primera vez de la "Casa de Cristal" de Mies emplazado sobre una colina, (\*\*) tenía características similares a la Bridge house

Charles. (\*\*\*) La segunda hipótesis señala que el cambio de diseño se desarrolló en el proceso de construcción, aparentemente Charles Eames no estaba de acuerdo con el uso de una gran cantidad de acero para contener una pequeña cantidad de espacio. "Sin embargo, este incidente parece poco probable, como el académico estadounidense Edward R. Ford, lo señala en su análisis de construcción de los dos proyectos".(3)



02\_04. Boceto de Casa de cristal por Mies Van der Rohe



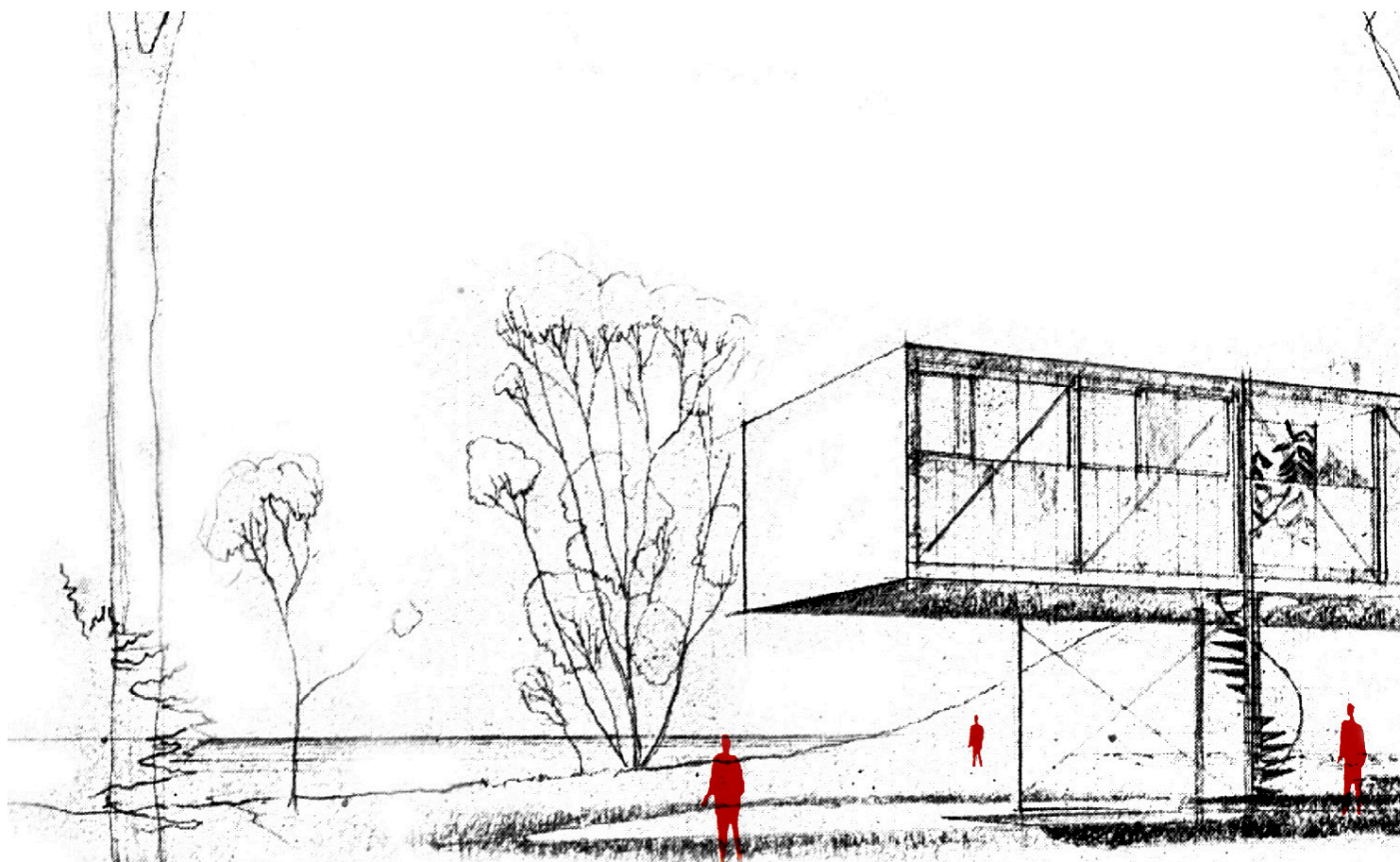
02\_05. Elevación de la Bridge House por Charles Eames

(2) Revista Arts and Architecture. Edición diciembre 1945.

(3) Ford, Edward R., The Details of Modern Architecture, vol 2: 1928 to 1998, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, 1996, p. 229.

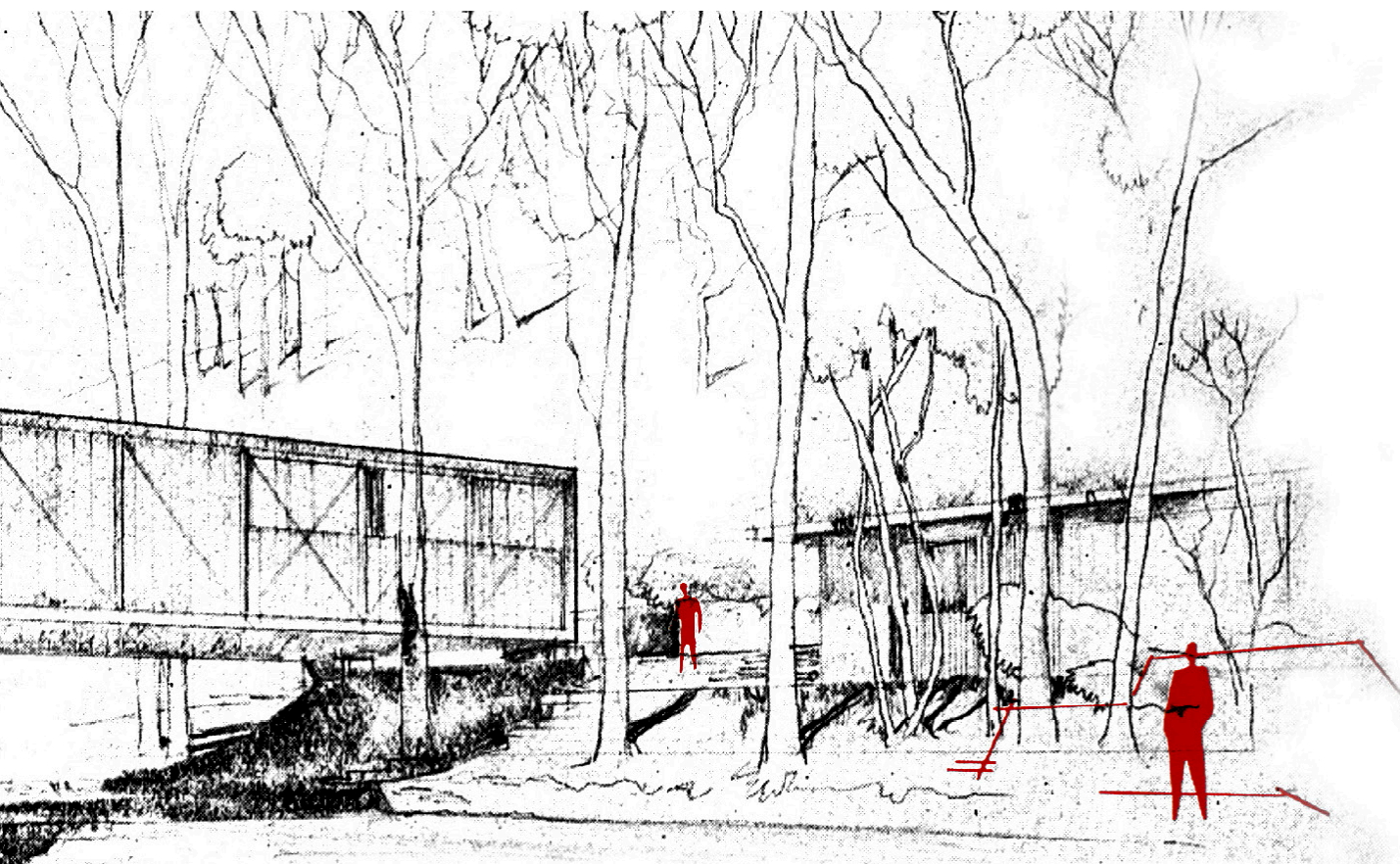
(\*\*) Imágen 02\_04, muestra el boceto de la Casa de Cristal de Mies Van der Rohe.

(\*\*\*) Imágen 02\_05, muestra la elevación de la propuesta de la Bridge House.



02\_06. Imagen del boceto del proyecto "Bridge House"







02\_07. Ray Eames con la maqueta experimental de la "Bridge House".

## LEYENDA

Área social	01
Sala de estar	02
Cocina - comedor	03
Sala íntima	04
Cuarto de huéspedes	05
Baño huéspedes	06
Baño principal	07
Cuarto principal	08
Estudio - taller	09
Cuarto de revelado	10



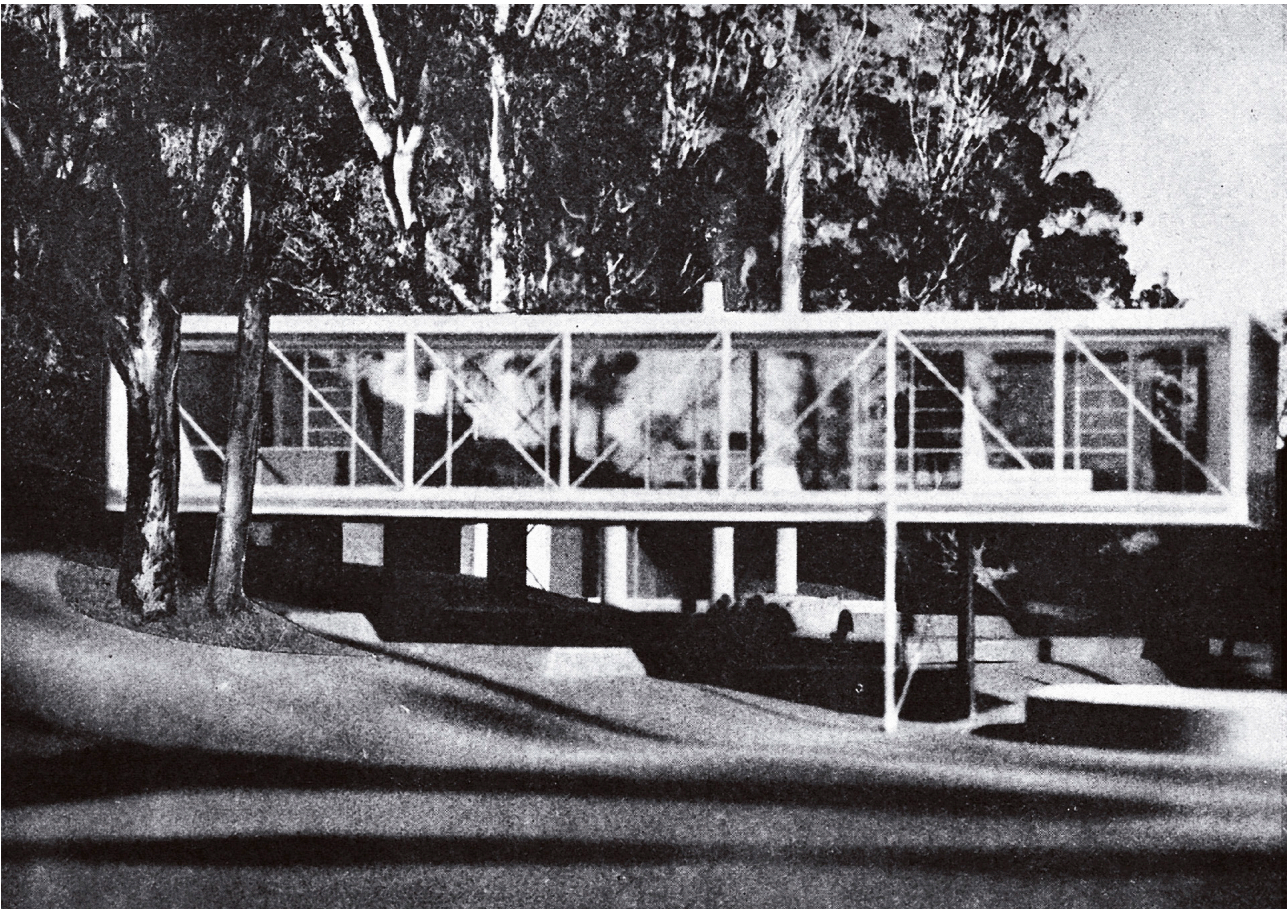
Planta Única

02\_08. Imagen de la planta de la "Bridge House".



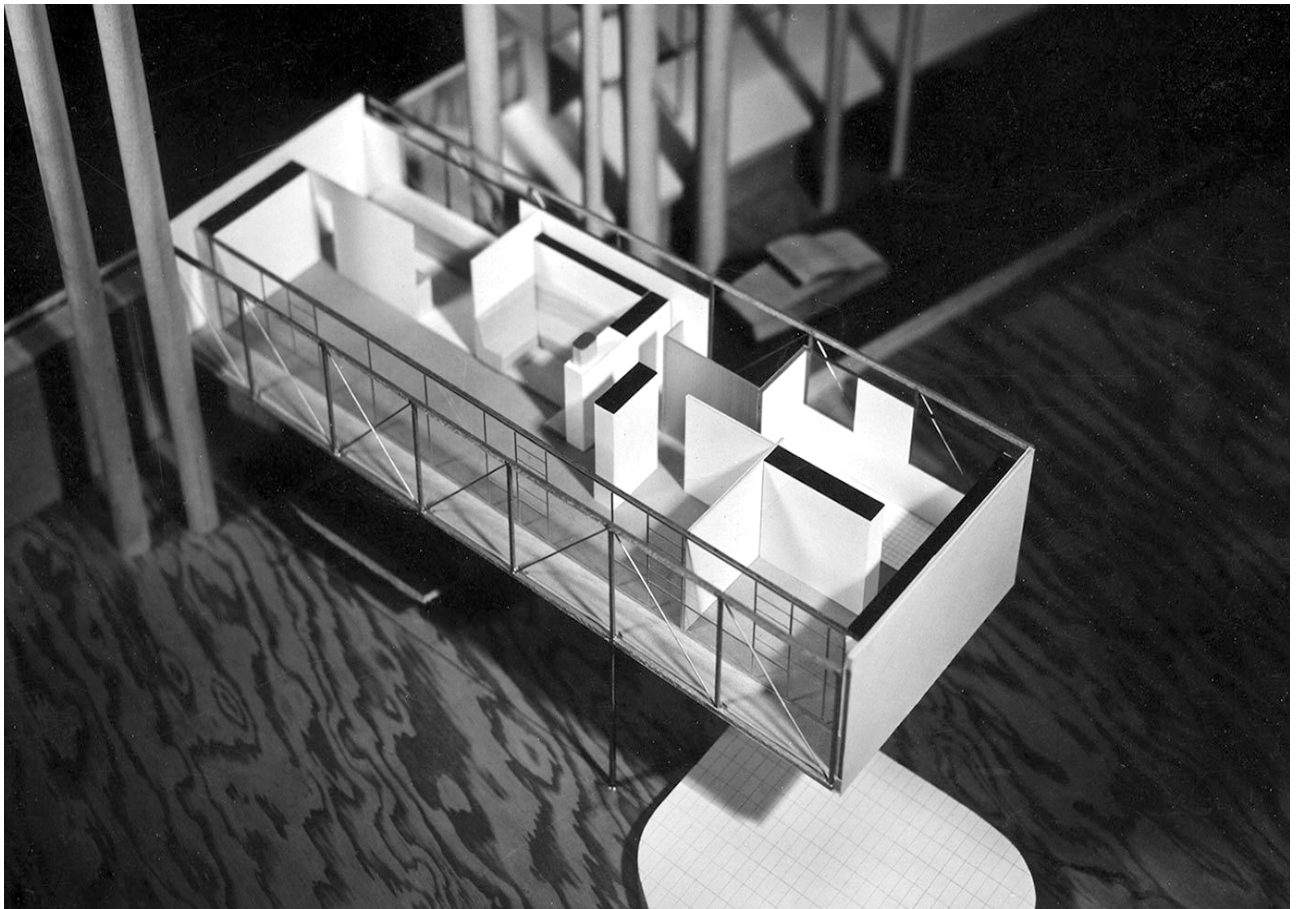


50

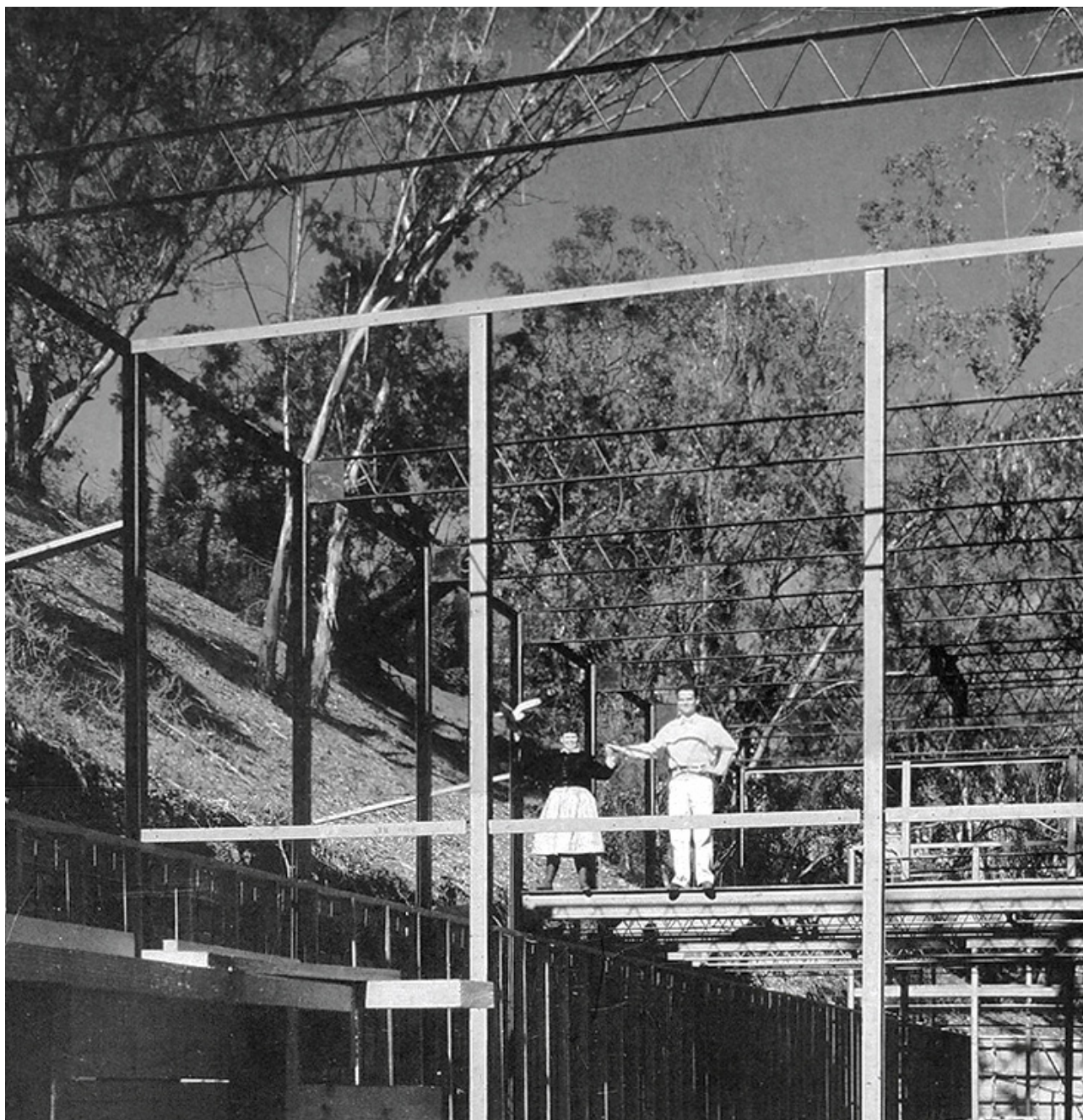


02\_09. Imagen de la maqueta del proyecto referente al bloque A (destinado para la vida doméstica). Se muestra la bandeja suspendida, y las caras de mayor superficie abiertas a través de un cerramiento de estructura de acero y vidrio.





02\_10. Imagen de la maqueta del proyecto referente al bloque a (destinado para la vida doméstica), se muestra la bandeja suspendida, con sus caras de mayor superficie y abiertas con doble estructura, la una a manera de cerramiento y la otra de carpinterías generando la fachada.



02\_11. Ray y Charles Eames sobre la estructura de elementos prefabricados de la CSH 8, foto tomada por John Entenza. Eames Design. Harry N. Abrams, 1989. pág 108. tomado de Colomina, Beatriz. 1997. Reflections On The Eames House. Revista RA



## 2.2. Prefabricación

La posguerra presentó el mayor reto, generar viviendas seriadas a bajo costo usando elementos producto de la industrialización, solventando de tal manera, el problema de vivienda generado por la densificación de la ciudad. Ya Le Corbusier señalaba en su libro *Hacia una nueva arquitectura* que, “la prefabricación se basa en el análisis y la experimentación”.

Arquitectos, ingenieros y constructores de la época, optaron por explorar nuevos recursos desarrollados en la industrialización abierta, debiendo racionalizar los procesos de diseño y construcción para responder problemas de seriado. Esclareciendo el término industrialización abierta, cito a Salas “elementos, componentes y subsistemas de origen industrial” (1\_01)

Acotando esta definición, explica que respecto a la procedencia de los elementos que, “si gran parte de lo más significativos con los que se

materializan la vivienda o edificio, proceden de una única industria o grupo industrial, estríamos tentados denominarla como industrialización sutil cerrada. Caso contrario, cuando las procedencias son variadas, y más aún, sin son muy diversas, la propuesta -pese a su aparente contradicción- sería nombrada como industrialización sutil abierta”. (1\_02)

Basándose en métodos y técnicas de producción en masa, William J. Levitt construye casas prefabricadas a bajo costo. En el año de 1946, Fritz Burns y la empresa Wurdeman & Becket crean un modelo experimental de vivienda pensado en las zonas urbanas de una sola planta organizada en forma de U, un diseño con grandes ventanales que conectaban los espacios interiores y exteriores.

A su vez Cliff May, diseñó “the one-story ranch house”, un modelo basado también en la economía de materiales y costo, empleando

---

(1\_01) (1\_02) Salas, J., Oteiza, I. Marzo 2009. *Divergent open industrialization strategies for pretentiously sustainable building construction*. Informes de la Construcción vol.61, pag. 22.



**54** materiales con características de durabilidad como: madera, hormigón pulido, bloques de vidrio y plástico, su diseño estudiaba el nuevo modo de vida y buscaba la máxima flexibilidad en sus espacios.

*"Los arquitectos de la casa moderna de los cincuenta fueron constructores, es decir, diseñadores con un profundo conocimiento de las técnicas, los métodos y los materiales, lo que les permitía diseñar teniendo como punto de partida la construcción. Sin embargo la construcción no era un fin en sí mismo sino un medio para llegar a la definición formal de la arquitectura"*(1).

En la edición de marzo de 1941 de la Revista Arts & Architecture, Gregori Ain escribe una defensa acerca de la prefabricación a pequeña escala. En julio de 1943, se publica un glosario de 34 términos Prefabrication Vocabulary por autoría de Rudolph Schindler. *"Schindler vio que la casa*

*prefabricada debía ser ligera modular y flexible. Para evitar gasto, se deberían utilizar tamaños estandarizados comerciales y para minimizar trabajo in situ, todos los componentes deberían ser acabados en fábrica"*. (2)

*"La prefabricación en el sentido verdaderamente industrializado es un enfoque muy especial para el problema de la "casa": un enfoque posible, cuando la industria, la investigación y el material, existen en la relación correcta entre sí, posibilitando una inteligente aplicación inteligente de estos recursos a las necesidades de la vivienda"*.(3)

En la edición de julio de 1944, Charles Eames escribió un manifiesto acerca de la prefabricación, artículo en el que describe la inserción de las nuevas tecnologías de construcción y cómo esto podría revolucionar la construcción de viviendas (\*). Aseguraba también que la prefabricación podría llegar a

---

(1) Gamboa, Pablo. Noviembre 2007. La Casa Californiana años 50. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes. Sede Bogotá.

(2) Saiz Sánchez, Pablo. Enero 2015. La Casa Industrializada. Revisitando el Case Study Program. AXA Una Revista de Arte y Arquitectura. Universidad de la Cañada (Madrid), pag.6

(\*) Gráfico 02\_12, página 57.





ser un medio *"para satisfacer las necesidades humanas esenciales en una sociedad moderna de posguerra"*. (4)

*"Es a través de la integración completa de todas estas fuerzas que llegaremos a la forma del producto. Forma, entonces será el subproducto del resultado final de nuestras mejores energías intelectuales e industriales en lugar de un punto de partida"*. (5)

*"Eames definió la prefabricación como un método para crear soluciones individualizadas basadas en la producción estandarizada. Por lo tanto, no siguió ningún sistema de construcción o tecnología en particular, sino que estudió todo tipo de materiales, tecnologías y procesos de fabricación, desplegando sus potenciales inherentes, refinando sus métodos de acercamiento al mismo tiempo"* (6).

Pero no sólo en Estados Unidos ocurría este fenómeno de la prefabricación sino también

en Alemania bajo la batuta de Walter Gropius. **55**

Gropius fue uno de los primeros e importantes arquitectos que formó parte del movimiento moderno, resaltando su labor en investigación de sistemas constructivos estandarizados, influyendo de sobremanera en el pensamiento de inicios del siglo XX.

Su pensamiento sobre la industrialización se desarrolla después de su formación con Behrens. Gropius estaba convencido en la importancia y necesidad de los procesos industrializados, creyendo que serían un conductor para lograr una arquitectura de calidad.

En 1910 plasma un manifiesto, en donde invita a plantear un número de elementos con diversas características para lograr configurar algunas estructuras flexibles.

En 1919, funda en Alemania, una escuela de arte y arquitectura a la que denomina Bauhaus. El objetivo de esta escuela iba direccionado

---

(3)(4)(6) Beim, Anne. Enero 2004. *Tectonics Visions in Architecture*, Real Academia Danesa de Bellas Artes, *School of Architecture*, pag.

(5) Eames, Charles. Julio 1944. "Prefabrication" *Arts & Architecture*, pag. 29



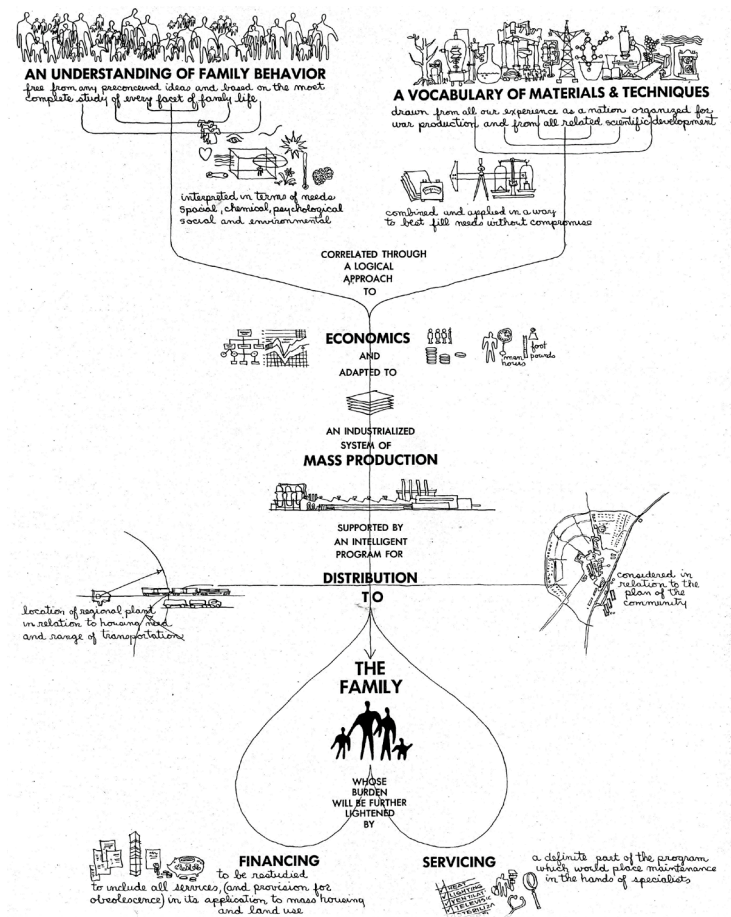
**56** hacia un enfoque racional y de orden. Todos estos postulados se formulaban a partir de la experimentación de los procesos industriales. En 1933 cierra la escuela, sin embargo, los principios planteados encendieron el interés de la correlación de arquitectura e industrialización. Al igual que Entenza y de los Eames, Walter Gropius afirmaba que la arquitectura doméstica tenía que ser industrializada, manifestaba también que no se justificaba que todas las casas tengan diversos esquemas y materialidades,

argumentando que para la época era un gasto innecesario.

Pero a su vez, Gropius también afirmaba que *"No hay razón para tener la monotonía como la de los suburbios ingleses, siempre que se cumpla con el requisito básico de estandarizar sólo los elementos de construcción, la apariencia de los edificios ensamblados variará"* (7). Por lo que ya sugería una personalización de las obras bajo un mismo principio.

---

(7) Bustos, Gabriela. 2018. "Valoración formal del sistema del panel universal de Konrad Wachsmann y Walter Gropius: El valor estético de la packaged house". Universidad de Cuenca



02\_12. Diagrama de sociedad moderna. Arts and Architecture Julio 1944





# 3 | ANÁLISIS

59

*“Lo que funciona bien es mejor a lo que se ve bien,  
porque lo que funciona bien permanece en el tiempo”*

RAY EAMES



03\_01. Perspectiva este de la Casa Eames



### 3.1. La casa Eames: antecedentes

Diseñada bajo el programa "Case study houses", la csh #8 o más conocida como la Casa Eames, fue el proyecto en el que los esposos Ray y Charles Eames eran clientes y diseñadores, involucrándose intensamente en cada etapa del proyecto. Su proceso de diseño y planificación inició en 1945 y finalizó en 1949 con su construcción.

*"Charles Eames quería explorar la capacidad y el "poder" de la industria siderúrgica para renovar la forma de vivienda del hombre moderno, defendiendo la idea que la forma se convertiría en un subproducto de la prefabricación industrial moderna en lugar de un punto de partida".(1)*

La vivienda debía atender el ritmo de vida de los Eames, albergando espacios para las actividades domésticas, ocio y trabajo, relacionados pero no unidos. A su vez, debía responder al CSH Program

y al contexto social en el que se desarrollaba. **61**

*La Casa Eames "se ajusta a la caracterización de un verdadero laboratorio tectónico donde Ray y Charles Eames pusieron a prueba sus ideas visionarias a través de la experimentación arquitectónica". (2)*

Geométricamente los pabellones se pueden describir como prismas rectangulares de medidas aproximadas: 6 x 17.70m (bloque A) y 6 x 11.10m (bloque B), ubicados junto a un muro de contención de hormigón de 53.5m de longitud y 2.40m de altura aproximadamente, que a palabras de Gloria Koenig respondía a una lógica de "máximo volumen con el mínimo de materiales" (3).

El bloque A está destinado para albergar actividades domésticas y sociales, mientras que en el bloque B se desarrollan las actividades de trabajo y estudio de los esposos Eames (\*).

---

(1) (2) Beim, Anne. Enero 2004. *Tectonics Visions in Architecture*, Real Academia Danesa de Bellas Artes, School of Architecture.

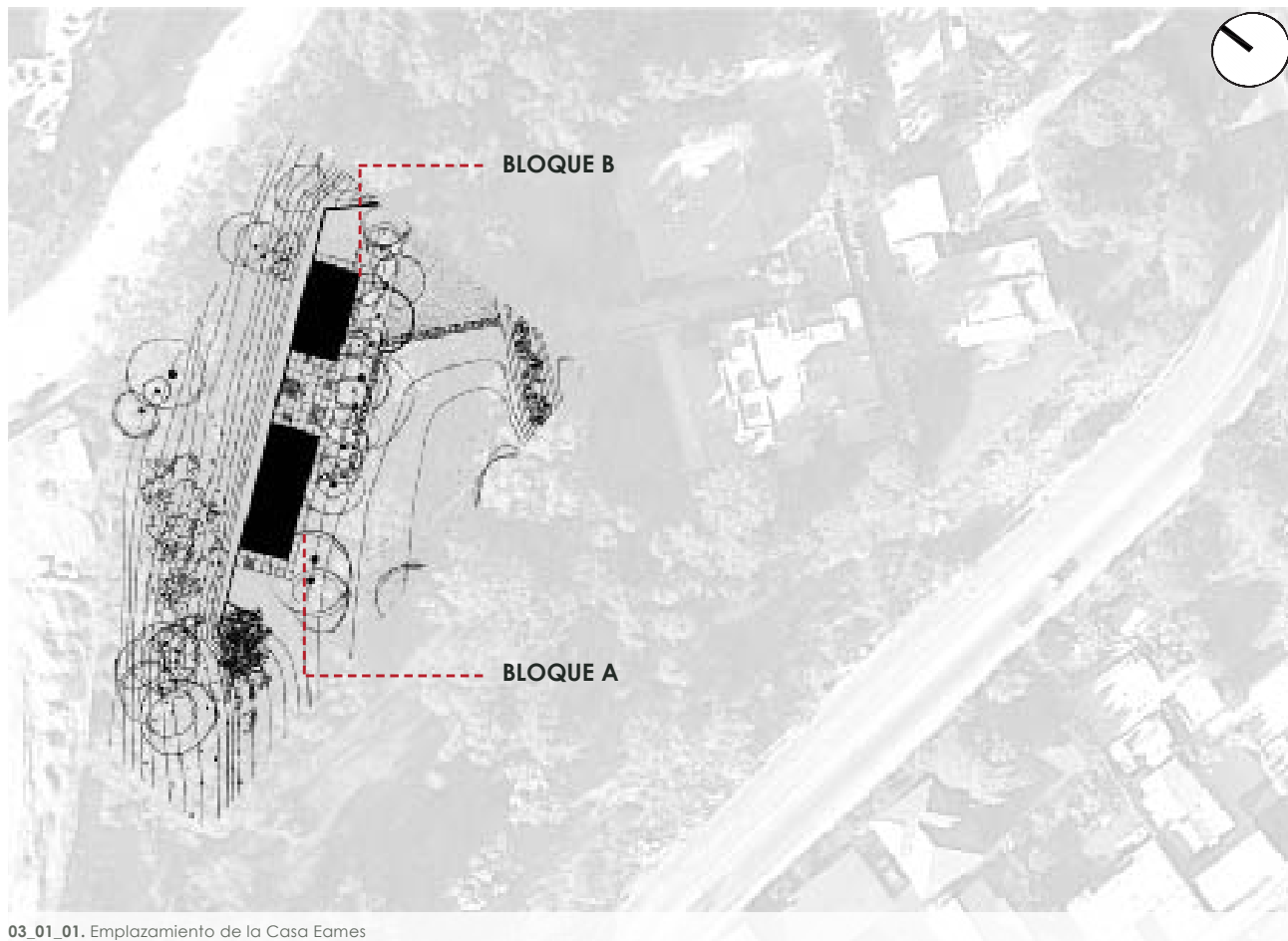
(3) Koenig, Gloria. Alemania. *Charles y Ray Eames 1907-1978, 1912-1988, Pioneros de la modernidad en el siglo XX*. Editorial Taschen. Pag 14

(\*) Imágen 03\_01\_01, muestra el emplazamiento de los bloques A y B, página 62.



### 3.2. Emplazamiento

62



03\_01\_01. Emplazamiento de la Casa Eames



En el noroeste de la Ciudad de Los Ángeles California junto a la Bahía de Santa Mónica, los Eames adquirieron a John Entenza, tres hectáreas del gran terreno destinado para la construcción de cinco casas prototipos del CSH Program.

Este emplazamiento es producto de un acercamiento previo con el diseño de la Bridge house. En esa aproximación se planteaban dos bloques, el primero (A) suspendido marcando jerarquía y el segundo (B) tocando la superficie y emplazados perpendicularmente entre sí.

Después de rechazar este primer intento, los Eames mantuvieron el criterio de generar dos bloques con diferentes funciones, pero esta vez los bloques tocan la superficie y giran 90 respecto al emplazamiento anterior, alineándose con la pradera, ahora los bloques

ya no miraban directamente el océano **63** pacífico sino que abrazaban la colina. Como se muestra en el emplazamiento(\*), el proyecto se desarrolla tras una hilera de eucaliptos junto a una ladera, configurándose en dos pabellones alineados pero separados por un pequeño patio, el mismo que funciona como transición de funciones entre pabellones. El hecho de que los Eames cambiaran de opinión sobre el diseño, no afectó realmente a las discusiones esenciales, que conformaron la Case Study House # 8. Según un artículo que revisa el proyecto de construcción en Architectural Forum, septiembre de 1950, Eames planteó tres preguntas que generaron el diseño de la casa: *¿Qué tan barato es el espacio?* - *¿Qué tan industrial es nuestra industria de la construcción?* - *¿Qué tan ligero es el acero?* (4)

---

(4) Beim, Anne. Enero 2004. *Tectonics Visions in Architecture*, Real Academia Danesa de Bellas Artes, School of Architecture.

(\*) Imágen 03\_01\_01, muestra el emplazamiento de los bloques A y B, página 62.





### 3.3. Proyecto construido

64



03\_02. Perspectiva este de la Casa Eames





Este proceso de diseño y construcción de la csh 8 duró 4 años, desarrollando paralelamente la maduración intelectual de los Eames. Un mismo lugar, un mismo sistema constructivo, pero dos formas diferentes de abordar un mismo programa. *"Las casas de los Eames utilizaban "tecnología industrial para proveer...un recinto "no consciente de sí mismo" que pudiera satisfacer lo esencial para una vida confortable. El ocupante podría entonces transformar esa estructura en un pronunciamiento personal, llenándola con accesorios de su propia vida". Todos los elementos efímeros de la vida ordinaria tomarían así el control y definirían el espacio"... "La casa", dicen los Eames, "no debe exigir nada por sí misma, sino que debe ayudar como telón de fondo a la vida en el trabajo y como re-orientadora y 'amortiguadora de los choques ("shock-absorber) (5).*

Después de 13 años habitando la casa, Ray Eames expresó, *"La estructura dejó de existir hace mucho tiempo. No soy consciente de ella". Referente a esto Esther McCoy enfatizó años más tarde: "Los Eames vivían en la naturaleza y sus reflejos –y los reflejos de los reflejos".(6)*

Actualmente la casa pertenece a la Fundación Eames instituida en 2004, preservándola a través del proyecto "250 años". En el año de 1955 Los Eames publicaron "House: After Five Years of Living", un film elaborado únicamente con miles de diapositivas tomadas de cada aspecto de la casa.

La casa Eames se convirtió en escenario de fotografías de moda como LIFE y VOGUE, alineando moda con arquitectura, formando parte de la tradición de vanguardia histórica. *"Por más de dos décadas tuvo el privilegio de ser la casa más conocida e ilustrada de Los Ángeles" (7).*

---

(5) (6) Colomina, Beatriz. 1997. *Reflections On The Eames House*. Revista RA. pag 14, pag. 4,7,8.

(7) Banham Reyner. Londres 1971. *The Architecture of four ecologies*, Thames and Hudson.



03\_03. Fachada este de la Casa Eames







03\_04. Fachada sur del Bloque A







La fotografía muestra a Ray y Charles Eames en el área social a doble altura del bloque A. Este espacio a doble altura es posible por la configuración del módulo EST 03 (páginas 102 y 103)

03\_06. Área social del Bloque A

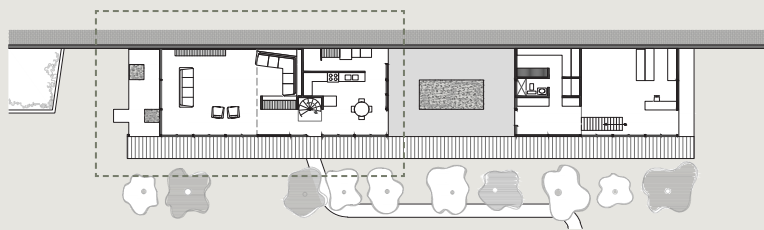
## LEYENDA

Ingreso	00
Vestíbulo	01
Sala	02
Comedor	03
Cocina	04
Cuarto de servicio	05

## ACCESOS ►

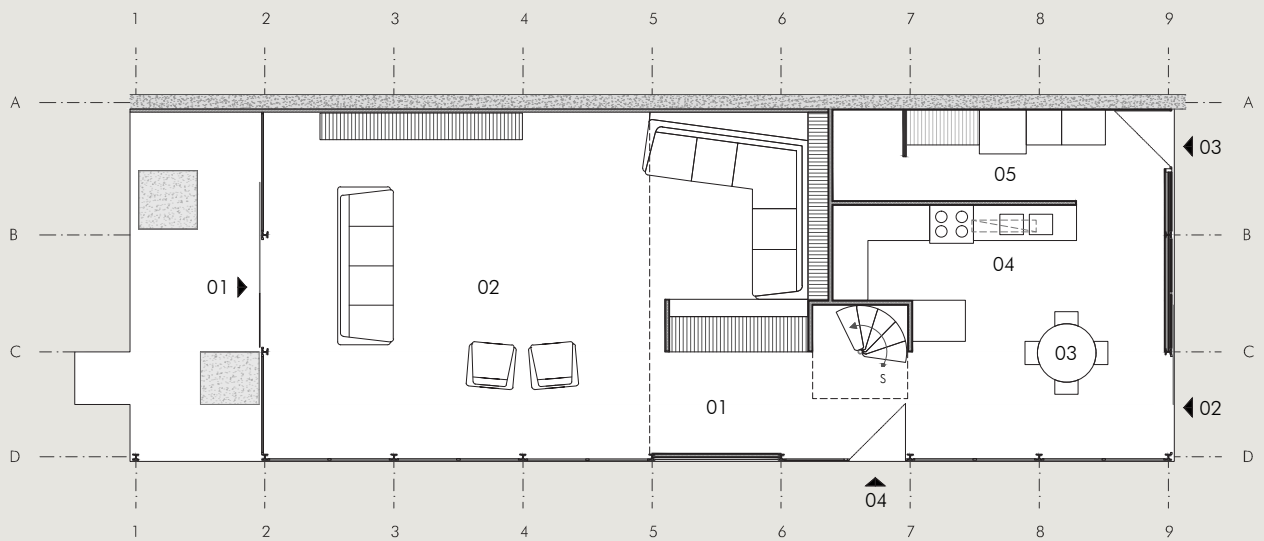
Acceso área social	01
Acceso cocina	02
Acceso área de servicio	03
Acceso secundario	04





Planta baja general

0 1 5 10



Planta baja bloque A

0 1 5



03\_07. Área social del Bloque A



03\_08. Área social del Bloque A

La fotografía 03\_07 muestra el área social a doble altura, hacia el fondo en planta baja, se observa también una área social íntima limitada por un mueble recibidor. En planta alta tras un panelado corredizo se encuentra el área de descanso. Este espacio a doble altura es producto de la organización de módulos matrices, en este caso del módulo EST 03 (\*). En el caso de los niveles independientes como planta baja y alta, son producto de la configuración del módulo EST 02 (\*\*). En la fotografía 03\_08 se muestra la calidad espacial del área social a doble altura y la continuidad visual a través

de la ligereza de las carpinterías y estructura logradas con elementos prefabricados. El librero mostrado es diseño de los Eames, muestra una cuadrícula modulada, algo que sugiere las intenciones de diseño presentes en cada aspecto, repetir conscientemente un mismo elemento para generar matrices, mallas que cambian de escala de acuerdo a la necesidad del sujeto, ya sea un mueble o una casa.

(\*) Módulo EST 03, páginas 102 y 103.

(\*\*) Módulo EST 02, páginas 100 y 101.



03\_09. Acceso al Bloque A por el área de cocina





03\_10. Área de servicio del Bloque A

En la fachada norte, específicamente por el área de cocina, se desarrolla uno de los accesos al bloque A. La fotografía 03\_09, muestra este acceso generando una conexión horizontal directa desde el patio que separa los bloques A y B hacia el área social.

A su vez, esta conexión horizontal conduce hacia la escalera tipo caracol (03\_09), elemento que se encuentra limitando las áreas social y de servicio, siendo este elemento vertical el conector

hacia la zona de descanso en planta alta. En la California de los años 40 se disminuyó y en algunos casos se eliminó la "servidumbre", debido a la demanda de mano de obra en empresas multinacionales como petroleras, comerciales, automovilísticas y siderúrgicas, pasando de ser segregada la cocina a formar parte del diseño (03\_10), de ahí el término de "cocina americana" una tipología que expone la cocina y la integra al área social.



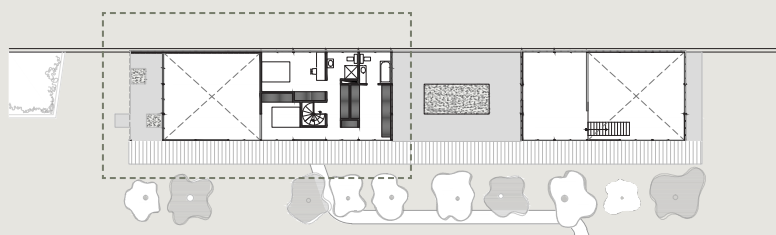
La fotografía 03\_11, hace referencia al espacio a doble altura desarrollado en el área social, observándose cómo las vigas tipo celosía liberan y configuran este gran espacio, siendo la estructura parte de la estética del proyecto.

## LEYENDA

Dormitorio de huéspedes	06
Baño de huéspedes	07
Armarios	08
Dormitorio principal	09
Walk-in-closet	10
Baño principal	11

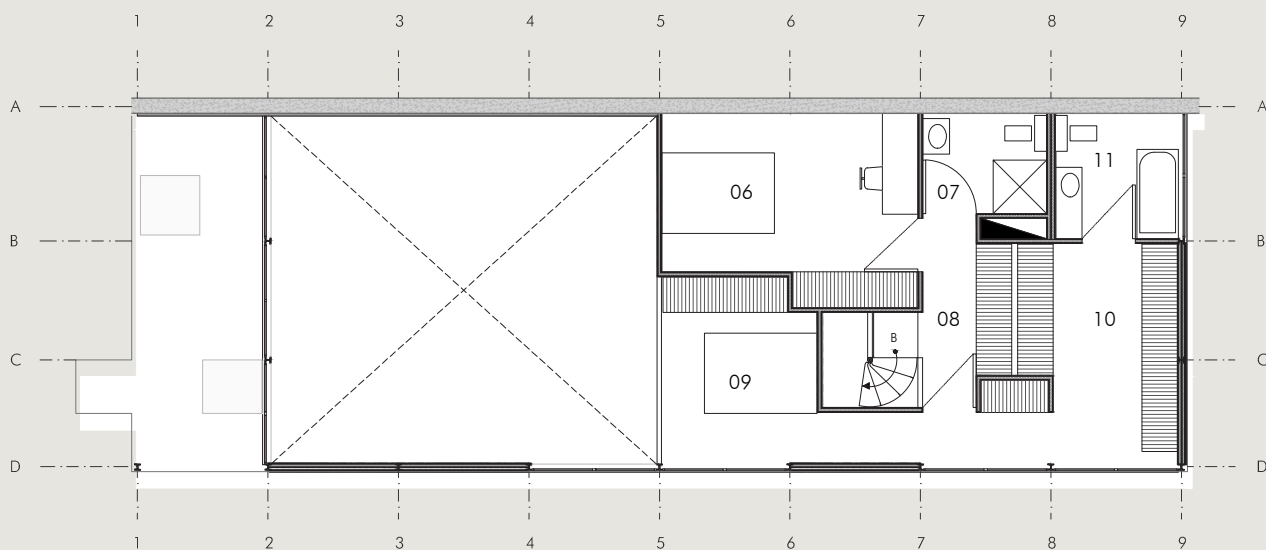
03\_11. Área social del Bloque A





Planta alta general

0 1 5 10



Planta alta bloque A

0 1 5



03\_12. Área social del Bloque A



03\_13. Dormitorio principal en Bloque A



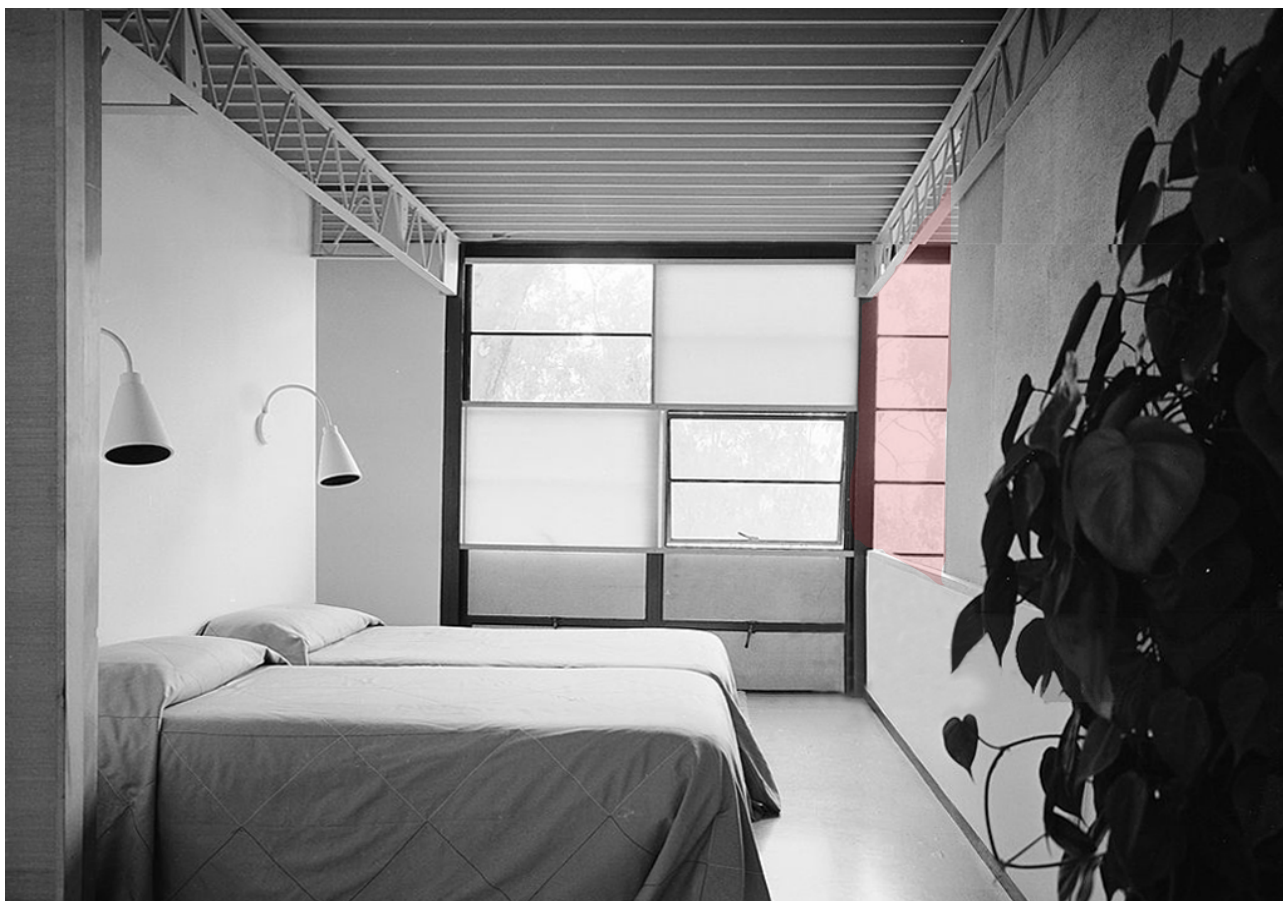
03\_14. Dormitorio de huéspedes en Bloque A

Revisando las plantas arquitectónicas del bloque A (\*), se puede entender que en planta alta se desarrolla el área de descanso comprendido por los siguientes espacios: dormitorio principal con baño y vestidores, dormitorio de huéspedes, armarios y baño de huéspedes.

A su vez, junto a esta zona de descanso se encuentra el área social de doble altura (03\_12). Una particularidad de esta área de descanso

radica en que, se puede tener un control visual hacia el área social a través de un sistema de paneles corredizos (resaltadas con rojo), vinculando ambas áreas visualmente sin perder su privacidad.

Estos paneles corredizos se encuentran también presentes entre las habitaciones (03\_14, 03\_15). Al ser móviles éstos paneles generan flexibilidad espacial, siendo esta consideración uno de los



03\_15. Dormitorio principal en Bloque A

principios de la arquitectura moderna. En estas fotografías de época se observa también cómo los elementos prefabricados no sólo son considerados como un hecho estructural, sino que forman parte de la estética y calidad espacial del lugar, se muestra una honestidad constructiva al mostrar las vigas de celosía en su estado puro junto con la perfilera y estructura de acero de la casa.

Estos espacios con niveles independientes y a doble altura se generaron gracias a la coordinación de módulos, usando como único recurso elementos prefabricados (\*\*).

(\*) Plantas arquitectónicas bloque A, planta baja página 71 y planta alta 77.

(\*\*) Estructura, páginas 92 a 145.



03\_16. Escaleras de Bloque A

La escalera tipo caracol es el elemento vertical que vincula la planta baja con el área de descanso en planta alta desarrollados en el bloque A.

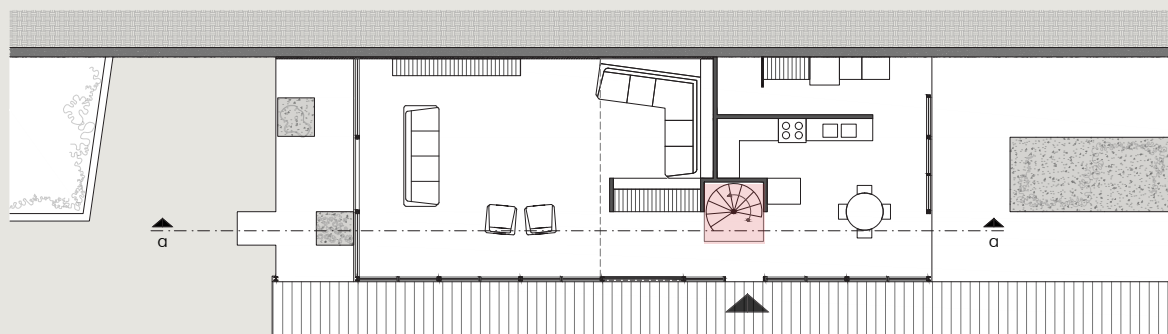
Su estructura corresponde a una columna circular de acero con peldaños del mismo material y recubiertos con madera contrachapada que giran alrededor de la columna en un movimiento elíptico como se muestra en la fotografía 03-16 de esta página.

Esta tipología permite ocupar el mínimo espacio (03-17), delimitando en planta baja el área social del área de servicio (lámina 03\_03).

Esta conexión vertical es bañada por luz cenital generando una sensación de mayor apertura, y se accede directamente desde la fachada este del bloque A (acceso 04 páginas 140 y 141) como se muestra en la planta baja.

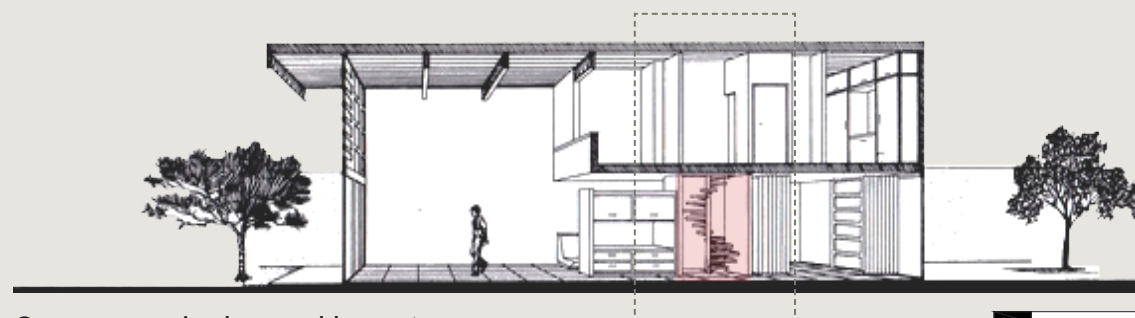


03\_17. Escaleras de Bloque A



Planta baja \_ bloque A

0 1 5



Corte perspectivado a\_a bloque A

0 1 5





03\_18. Fachada este Bloque B









03\_19. Fachada sur Bloque B



03\_20. Fachada norte Bloque B





La fotografía 03\_21, hace referencia al espacio a doble altura en el que se desarrolla el taller.

Se observa también hacia atrás dos niveles: en planta baja un área de servicios y en planta alta el almacenaje del taller.

La escalera se ubica junto a la fachada para no obstaculizar las actividades en el taller, siendo su única vinculación desde este espacio, delimitando su uso.

03\_21. Escaleras Bloque B

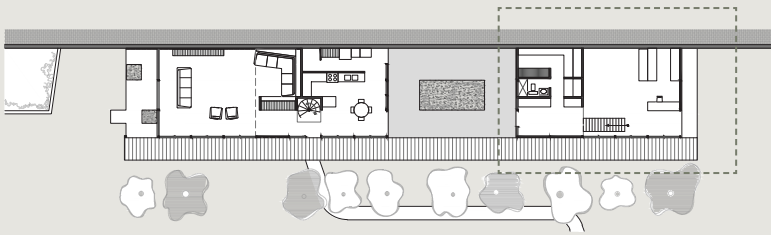
## LEYENDA

Vestíbulo	01
Cuarto de baño	02
Cuarto oscuro	03
Estudio	04

## ACCESOS ►

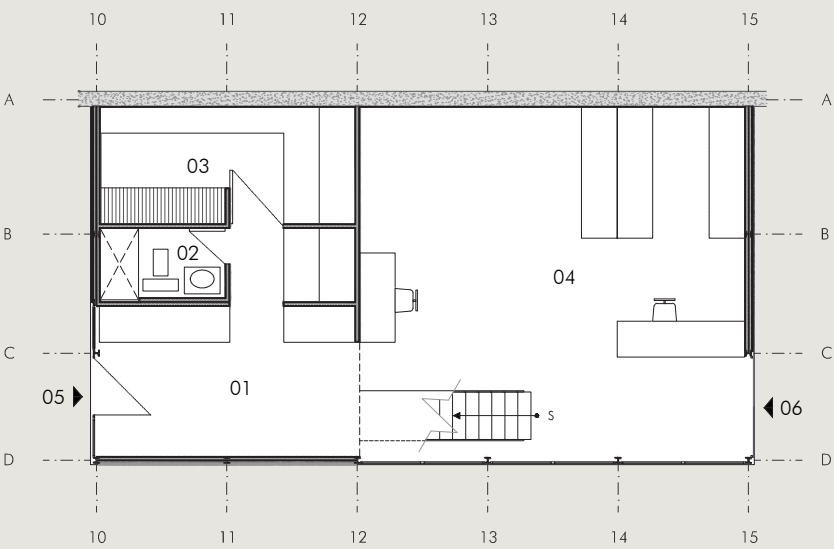
Acceso desde patio	05
Acceso por área de taller	06





Planta baja general

0 1 5 10



Planta baja bloque B

0 1 5



03\_22. Taller del Bloque B

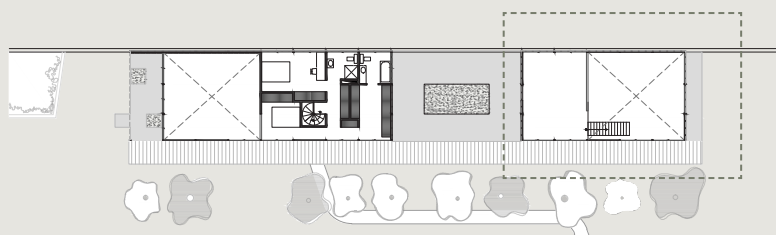
Al igual que en el área de descanso del bloque A, en el bloque B se ocupa el mismo sistema de paneles corredizos (03\_22), permitiendo el control visual del taller desde planta alta.

La fotografía refleja también la honestidad constructiva, mostrando la viga tipo celosía que forma parte de la armazón estructural integrándola a la calidad espacial y estética de la zona.

## LEYENDA

Bodega de taller

05

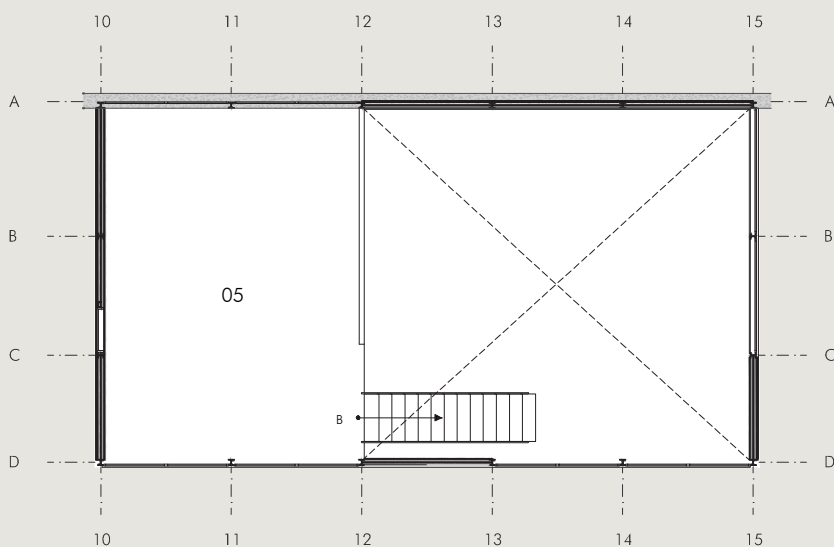


Planta alta general

0 1 5 10



89



Planta alta bloque B

0 1 5



03\_23. Taller del Bloque B



03\_24. Taller del Bloque B

El bloque B alberga las actividades de trabajo de los esposos Eames y está dividido por dos zonas: un espacio a doble altura en donde se desarrolla el área de trabajo o taller, y junto a éste dos plantas, que contienen un baño y cuarto oscuro para revelado fotográfico en planta baja y área de bodega o almacenamiento en planta alta (\*). La fotografía 03\_23, hace referencia al espacio del taller desarrollado a doble altura logrado por la configuración de módulos estructurales (\*\*), generando fluidez espacial. Los Eames se referían a su obra como un escaparate capaz de rellenarse con accesorios y funciones de la vida

cotidiana (03\_24), siendo éstos elementos los que controlen y definan los espacios. Rem Koolhaas, arquitecto holandés, manifestó *“Un edificio tiene dos vidas. La que imagina su creador y la vida que tiene. Y no siempre son iguales”*. Es interesante en este caso particular cómo con tan pocos elementos prefabricados se genera un almacén capaz de contener materiales y funciones y generar diferente calidad espacial.

(\*) Plantas arquitectónicas bloque B, planta baja página 87 y planta alta página 89.

(\*\*) Estructura páginas 92 a 145.





### 3.4. La estructura: Forma y coordinación de elementos prefabricados

92



03\_25. Fachada sur del Bloque A. La estructura como revelación del proyecto.



*"Los sistemas constructivos son los ámbitos legales del proyecto, en tanto que determinan la situación de partida que el autor deberá atender como estímulo y referencia de su actividad ordenadora. Unas referencias que, en modo alguno, pueden determinar la configuración del objeto, sino tan solo el marco sistemático en el que actúa la propuesta de quien proyecta" (8).*

El sistema estructural de la Casa Eames, fue diseñado por el ingeniero Edgardo Contini, quien bajo el requerimiento de los autores, recurrió a elementos prefabricados como: columnas H de 4" de sección, vigas tipo celosía de 12" de alto y perfiles tipo "L" de 5x10cm.

Siendo la bridge house la primera aproximación para el diseño de esta casa, Contini señaló: *"En la casa puente voladiza, el énfasis estaba en la estructura, y estaba diseñado para que la estructura quedara expuesta [...]"(9).*

Manteniendo este criterio, la estructura se revela como parte de la estética en el diseño final (03\_25), donde se observa la viga tipo celosía expuesta en la fachada, mostrando una honestidad constructiva, como menciona Reyner Banham en el segundo volumen del libro *"Modelos de Arquitectura Moderna"* *"Ya es hora que los edificios hablen por sí mismos"*.

A su vez, la economía de recursos estructurales fue esencial, ya que con pocos elementos ordenados como módulos y por ende su resolución en un sólo detalle constructivo (\*) se forma un escaparate, siendo las funciones las que llenen el lugar. *"Del mismo modo que la casa era un escaparate, el escaparate se había vuelto una casa" (10).*

*"La multiplicidad y la diversidad de materiales, soluciones constructivas o métodos de cálculo, generan un suelo complejo de trabajo que ya no se puede traducir en reglas constructivas*

(8) Piñón, Helio. Barcelona. Abril 2008. Los cinco axiomas sobre el proyecto, *Miradas a la arquitectura moderna en el Ecuador*, Tomo I, Maestría de Proyectos Arquitectónicos.

(9) McCoy, Esther, *Case Study Houses 1945-52*, Los Ángeles 1977, pag 54-55.

(10) Colomina, Beatriz. 1997. *Reflections On The Eames House*. Revista RA, pag 14, pag. 4, 7, 8.

(\*) Detalle constructivo de la Casa Eames, lámina 03\_07, página 95.



94 *sistemáticas o genéricas, sino que funciona más bien como un campo de experimentación autónomo que toma una voz cada vez mayor en el peso total del proyecto. Por eso el papel que juegan las técnicas constructivas en la arquitectura ha cambiado sustancialmente, invirtiéndose la relación que arquitectura y construcción llegaron a formular en las síntesis de la arquitectura moderna: la objetividad, la especificidad científica que le daba el rigor constructivo y estructural al ejercicio de la arquitectura –que permitía también una propuesta formal y estilística– se convierte ahora en un campo de variabilidad, lleno de posibilidades, pero también de incertidumbres".* (11).

El rigor y precisión es tal, que la casa se resuelve en un detalle constructivo (lámina 03\_07). Siendo el mismo módulo el que repetitivamente configura el armazón estructural (03\_26).

Esta investigación no se centra en el detalle como intensificador de forma, sino en el orden y rigor en la configuración y articulación del módulo, generaron dominio sobre el resultado, siendo este dominio o control, el que defina la precisión constructiva y la uniformidad visual entre sus componentes: repetición y coordinación de los elementos prefabricados, siendo un mismo elemento el que resuelve la casa.

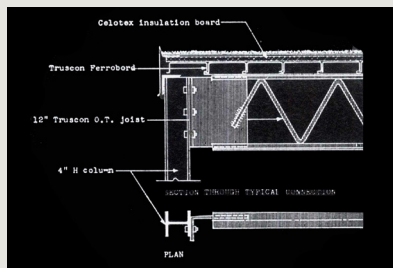
---

(11) Guerra Hoyos, Carmen. Mayo 2012. *Living and Technology in the contemporary prefabricated home. Proyecto Progreso Arquitectura*. N 6. "Montajes habitados. Vivienda, prefabricación e intención". Universidad de Sevilla, pag.19



### Unión viga - columna - entrepiso

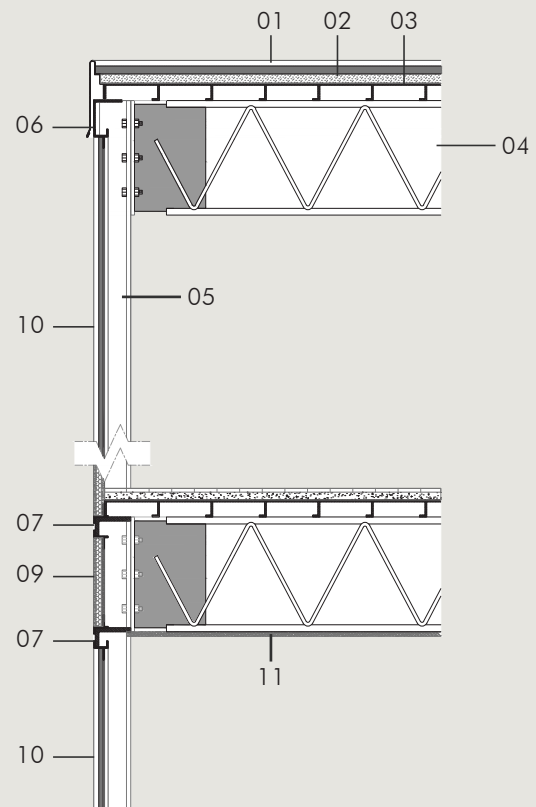
#### Sección constructiva



03\_25\_01. Detalle constructivo original.

#### LEYENDA

Gravilla sobre cubierta	01
Panel aislante celotex	02
Panel trucson ferrobord	03
Viga tipo celosía h=12"	04
Columna tipo "H" de 4"	05
Goterón metálico	06
Perfil "L" de 5x10cm	07
Marco de ventana metálico	08
soldado a estructura	09
Panel de fibrocemento	10
Vidrio de carpintería	10
Cielo raso de yeso cartón	11







03\_26. Proceso constructivo de la Casa Eames



Analizando el montaje de la vivienda, surge una interrogante, ¿el uso de elementos prefabricados bajo un sistema ordenado es el más válido?, a lo que se investiga el tiempo de montaje de las piezas en obra, determinando que la estructura principal se levantó con cinco hombres en 16 horas, y el sistema panelado de la cubierta se levantó con un sólo hombre en tres días.

Basándome en estos hechos se puede dar una primera respuesta favorable, en el que, se abarataría el costo debido al mínimo uso de mano de obra y menor tiempo de ejecución, permitiendo abaratar la mano de obra, estimando un costo por pie cuadrado de construcción de 1 dólar si se implementaba este sistema estructural, opuesto a los 12 dólares que se pagaba habitualmente por pie cuadrado en construcción tradicional en madera.

Pero analizando el contexto económico-social de la época se determina también lo siguiente, la madera era la materia prima que se empleaba para la construcción de casas, obtenerla no incurría en un gasto adicional y se encontraba fácilmente en el medio, mientras que, el acero

era mucho más costoso que la madera, ya que tenía un tratamiento especial para protegerse del clima, a su vez, el costo de transporte del acero era mucho más elevado, debido al peso y longitud de estos elementos.

La co-relación de estructura y función permitía que a través de las delgadas barras de 12m tipo celosía, se logren salvar luces de 6m aproximadamente, permitiendo generar diferente calidad espacial, espacios fluidos y flexibles.

Reforzando esta idea cito al investigador Salas con el manifiesto que, *"La prefabricación es una forma de materializarse el proceso de industrialización, pero no la única"*.

Este análisis no trata de afirmar que estos sistemas son los más óptimos o eficientes, si no que, sus planteamientos tratan de demostrar que bajo un mismo sistema construtivo, bajo unos mismos elementos ordenados y repetitivos, se puede dar diversas respuestas a un problema, y que la estructura está íntimamente ligada al resultado formal de una obra arquitectónica.



### 3.4.1. Los elementos prefabricados como moduladores matrices

**98** Para este análisis considero una primera aproximación del módulo, elemento que considero como medida, y pieza esencial para configurar una estructura estable, es decir, es una pieza universal que puede plantear diversas estructuras y organizaciones, con este principio se pueden generar diferentes componentes bajo una misma lógica constructiva.

Es por tanto, que partiendo desde ese principio, estudio la primera relación de orden y coordinación con elementos prefabricados: columna - viga - columna. Una viga tipo celosía de 12" de alto que permite soportar una luz de hasta 6 metros de longitud aproxim., apoyada entre dos columnas tipo H de 4" de sección, rigiéndose en los principios del pórtico, en el que, un elemento horizontal rigidiza a dos elementos verticales, obteniendo de esta primera relación el módulo que denomino para mejor comprensión como EST 01.

En esta primera relación columna - viga - columna, ya se presentan dos consideraciones para el proceso de diseño. La primera: dimensionamiento, dos de los lados opuestos

en los bloques A y B tendrán 6 metros de longitud, debido a la luz máxima que soporta la viga tipo celosía de 12" de alto. La segunda consideración: espacialidad, la misma que es generada dentro del primer módulo EST 01, liberando el espacio entre los apoyos de las columnas generando flexibilidad espacial. Como se menciona anteriormente, la casa Eames se desarrolla junto a un prado, para lo cual fue necesario un muro de hormigón a un solo nivel para poder contenerlo. De esta condicionante previa al proceso de construcción, nace una segunda relación con una variable del módulo EST 01, teniendo: columna - viga - muro de hormigón. De la primera relación se suprime una de las columnas, apoyándose la viga en un extremo de la columna H de 4" de sección y en el otro por el muro de hormigón, obteniendo así un segundo módulo que denomino EST 01". Este módulo cumple con las mismas consideraciones de diseño que el primero, libera también el espacio hacia el interior y dos de los lados opuestos en los bloques A y B tendrán 6 metros de largo por la longitud de la viga tipo celosía.

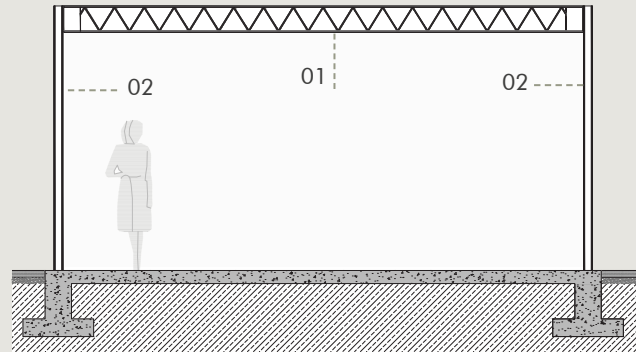


### Módulo EST 01

Columna - Viga - Columna

#### LEYENDA

Viga tipo cercha h=12", L=6m 01  
Columna H sección 4" 02

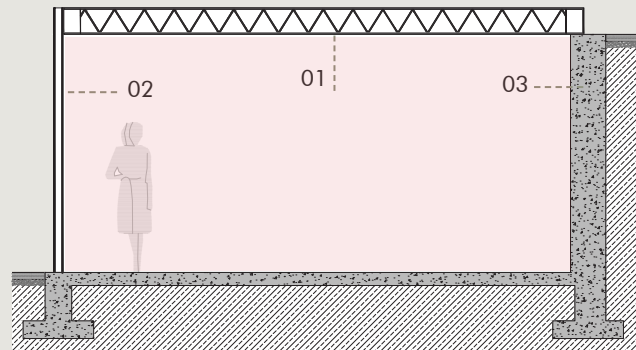


### Módulo EST 01"

Columna - Viga - Muro

#### LEYENDA

Viga tipo cercha h=12", L=6m 01  
Columna H sección 4" 02  
Muro de hormigón 03







**100** Una vez determinada la composición de los módulos EST 01 y EST 01", se plantea una configuración de sobreposición, disponiendo al módulo EST 01 sobre el módulo EST 01", obteniendo espacialmente dos espacios independientes limitados por la viga tipo celosía del módulo EST 01", obteniendo un macro-módulo que denomino EST 02.

Estos dos módulos sobrepuestos anticipan ya una condicionante estructural, en donde la celosía del módulo EST 01, soportará la cubierta, y la celosía del módulo EST 01" soportará el entrepiso.

Este uso de módulos, evocan el pensamiento de Le Corbusier en su manifiesto en "Hacia una arquitectura", en donde señala que, "*el módulo mide y unifica*"

Esta sobreposición de módulos, anticipa también criterios de diseño para el cerramiento

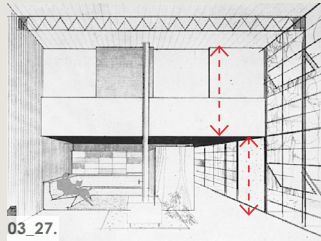
del objeto, considerando que se podrá tener cuatro fachadas en el nivel superior, mientras que en el nivel inferior se podrá tener sólo tres fachadas debido al muro de hormigón presente sólo en ese nivel.

Es interesante observar que, con la organización de los módulos EST 01 y EST 01" se puedan hacer suposiciones de cerramiento del objeto, anticipando intenciones de diseño, rigidez y materialidad.

Numéricamente se puede decir que hasta esta etapa se tiene: tres columnas H de 4" de sección, dos vigas tipo celosía de 12" de alto. Pero el valor de esta investigación no radica simplemente en el uso de recursos prefabricados, sino en su coordinación de orden y precisión para llegar a la forma, obteniendo con pocos elementos tres módulos con enormes potencialidades.

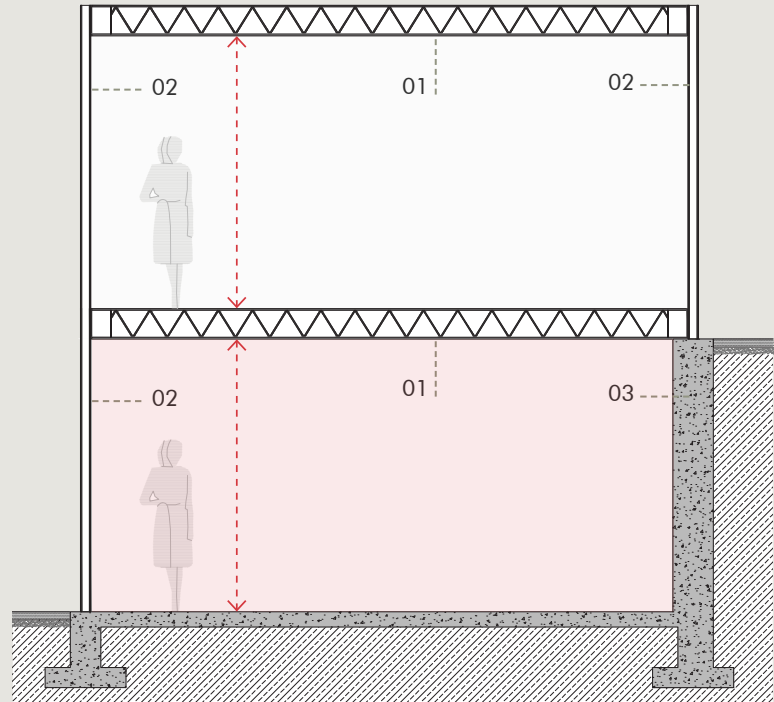
**Módulo EST 02**

Sobreposición de módulos  
EST 01 y EST 01''

**LEYENDA**

Viga tipo cercha  $h=12''$ ,  $L=6m$   
Columna H sección 4''  
Muro de hormigón

01  
02  
03





**102** En la Casa Eames, los módulos obtenidos son producto de la coordinación y repetición de elementos prefabricados, existiendo variaciones como: adiciones de módulos como es el caso en la configuración del módulo EST 02 (\*), pero también supresiones de elementos dentro de un mismo módulo, como es el caso del módulo EST 03. Tomando esta condicionante previa para configurar un nuevo módulo, se toma el módulo EST 02, del cual se suprime la viga tipo cercha intermedia, viga originaria del módulo EST 01 (\*\*). Suprimiendo este elemento se da paso a una nueva configuración de otro macro-módulo sin afectar su rigidez estructural y concepto, obteniendo el módulo EST 03. El módulo EST 03 tiene la particularidad de ser a doble altura debido a la supresión mencionada anteriormente, permitiendo generar otra calidad espacial y demostrando las potencialidades que pueden tener los elementos prefabricados

coordinados ordenados de diversas maneras. En el módulo EST 03, se puede evidenciar una economía de recursos ya que al suprimir la viga de entrepiso, el módulo se configura con dos columnas de 4" de sección y una viga tipo cercha de 12" de alto sin perder los principios del pórtico en el que se libera espacio hacia el interior debido a los apoyos de los extremos. En el desarrollo del programa arquitectónico, los módulos EST 02 y EST 03 se coordinan para configurar una "armazón estructural", generando paralelamente la calidad espacial, funcional y estética. Respecto a esas relaciones es importante citar a Helio Piñón, quien manifiesta en su libro "Teoría del Proyecto" que, *"la arquitectura de la modernidad no se basa en simetrías sino que la intención está en encontrar el equilibrio de las relaciones"* (12).

---

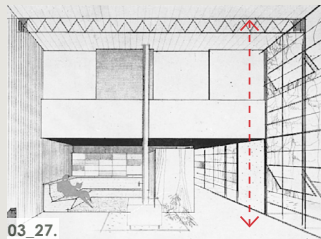
(\*) Módulo EST 02, páginas 100 y 101.

(\*\*) Módulo EST 01", páginas 98 y 99.

(12) Bustos, Gabriela. Ecuador 2018. "Valoración formal del sistema del panel universal de Konrad Wachsmann y Walter Gropius: El valor estético de la packaged house". Universidad de Cuenca.

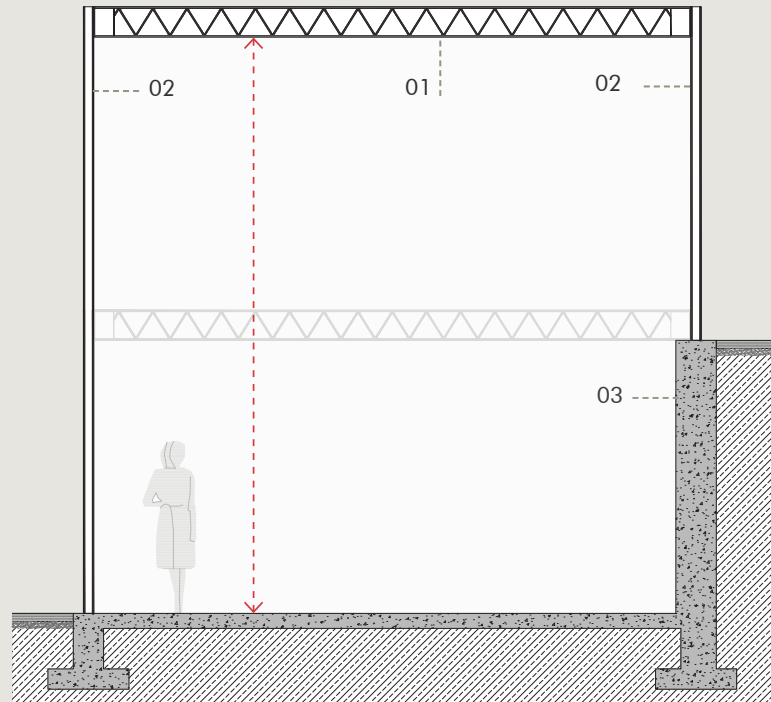
**Módulo EST 03**

Variación de módulo EST 02  
supresión de viga de entrepiso

**LEYENDA**

Viga tipo cercha  $h=12''$ ,  $L=6m$   
Columna H sección 4''  
Muro de hormigón

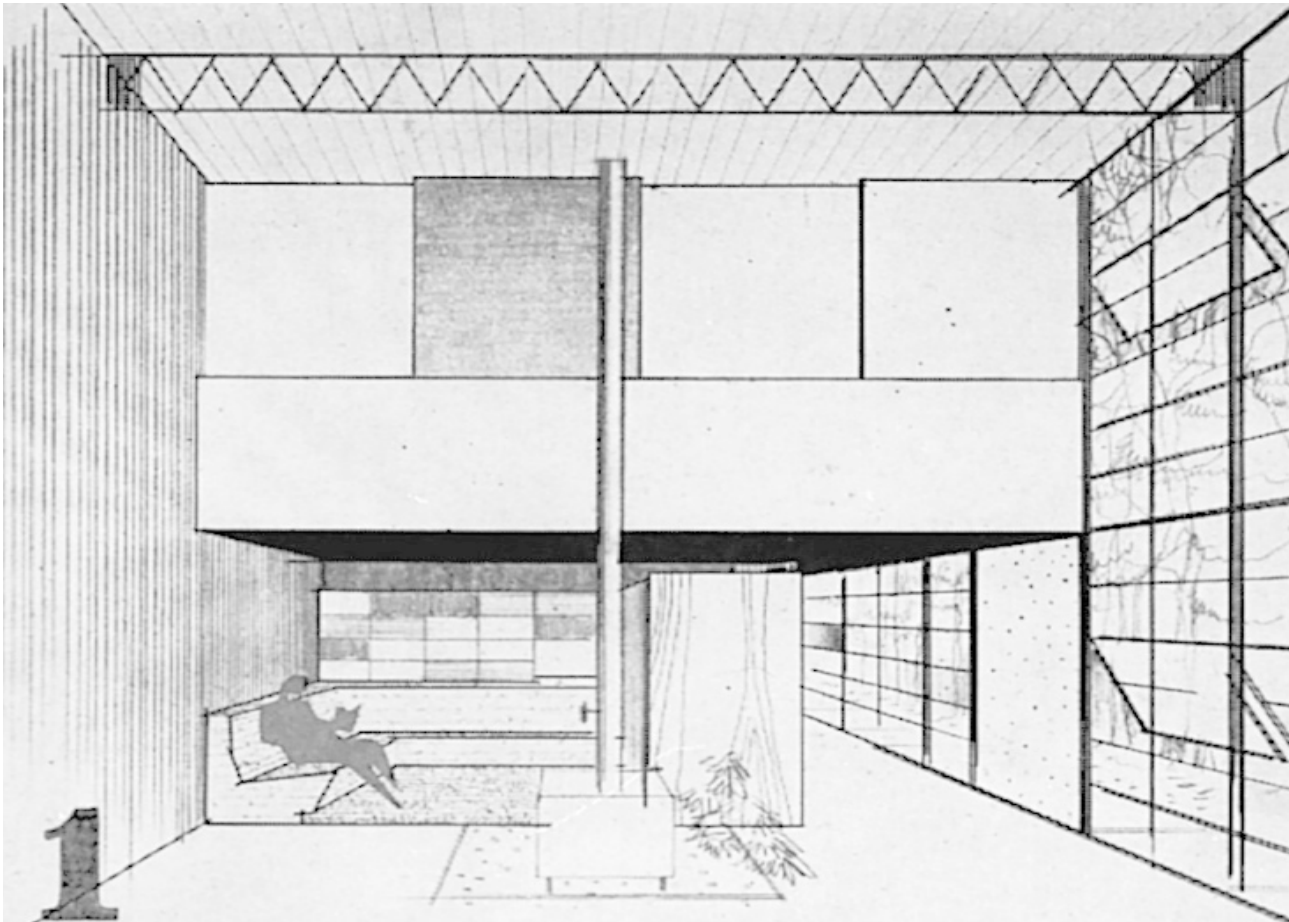
01  
02  
03



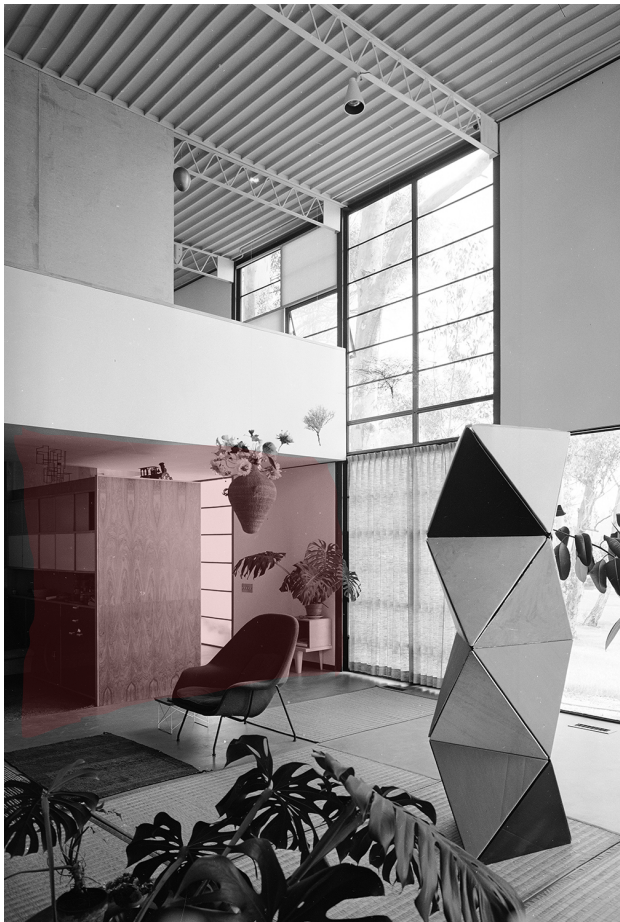




104



03\_27. Boceto del área social del bloque A. Tomado de la Revista Arts and Architecture, septiembre 1949.



03\_28. Área social del Bloque A

La casa Eames se configura a través de la **105** coordinación de elementos prefabricados ordenados a manera de módulos, siendo los módulos EST 02 (\*) y EST 03 (\*\*) los que generan una "armazón estructural", debido a su acción repetitiva. En el boceto (03\_27) publicado previo a la etapa construcción, los Eames planteaban la calidad espacial que debía tener la casa en base a dicha coordinación. Este boceto muestra dos intenciones de diseño, la primera de espacio, porque plantean dos calidades espaciales, una de espacio fluido a doble altura para actividades sociales y otra de espacios independientes que contiene funciones más privadas, en el caso del bloque A (\*\*\*). La segunda intención, de estructura como expresión estética y formal de la obra, ya que no sólo rigidizan estos elementos prefabricados sino, son parte de la formalidad del proyecto, la fotografía 03\_28 demuestra esta co-relación de estructura y formalidad.

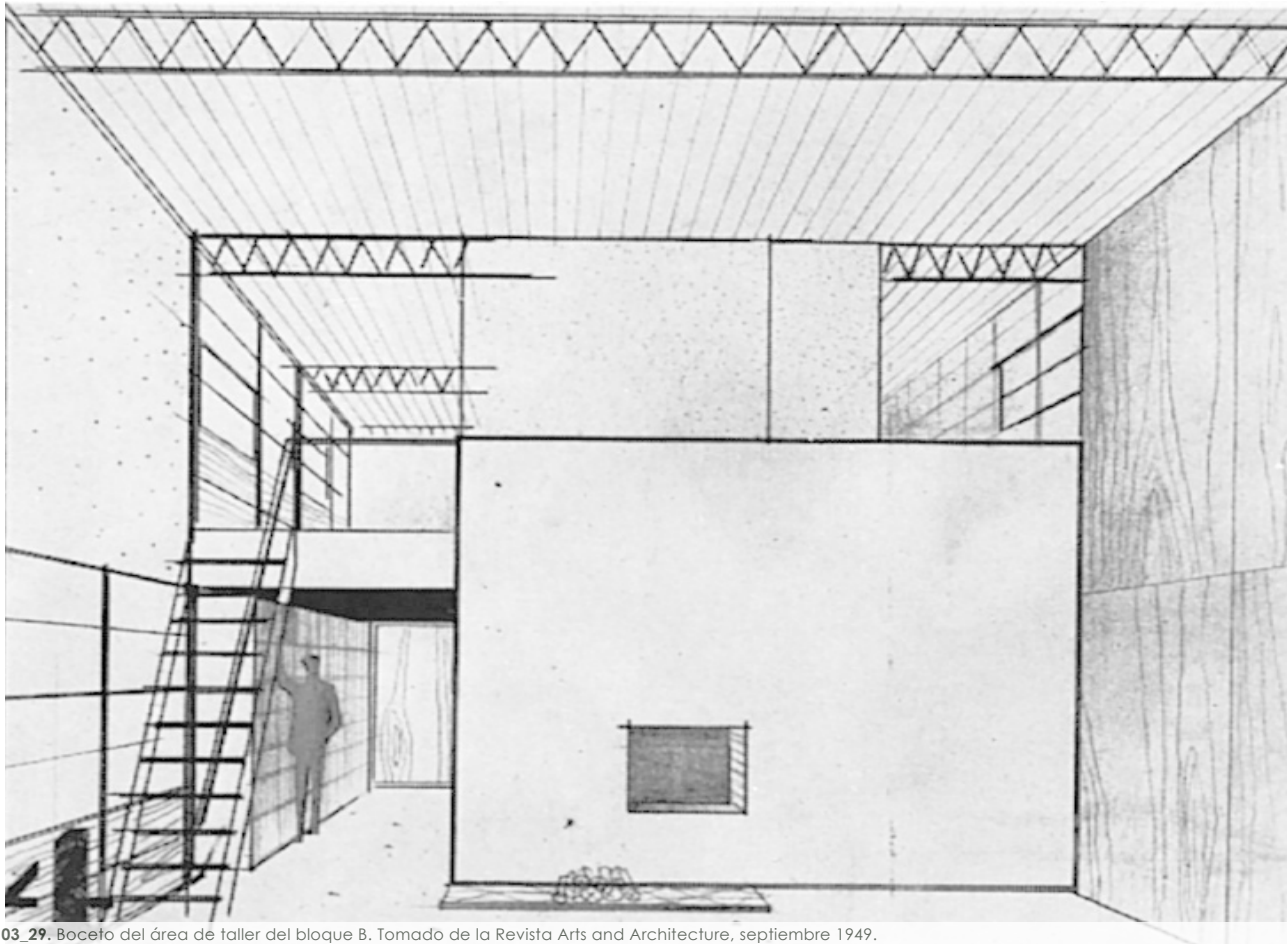
(\*) Módulo EST 02, páginas 100 y 101.

(\*\*) Módulo EST 03, páginas 102 y 103.

(\*\*\*) Plantas arquitectónicas bloque A, planta baja página 71 y planta alta página 77.



106



03\_29. Boceto del área de taller del bloque B. Tomado de la Revista Arts and Architecture, septiembre 1949.



03\_30 Área de taller del Bloque B

El bloque B que alberga las actividades de trabajo de los esposos Eames, se configura también por los módulos EST 02 (\*) y EST 03 (\*\*). EL boceto 03\_29 muestra al igual que el 03\_27, la idea primigenia de calidad espacial en base a estos recursos modulados generando espacios a doble altura bajo el uso del módulo EST 03, y espacios con niveles independientes configurados con el módulo EST 02, de igual forma muestra la correlación de estructura y formalidad. Reforzando esta idea cito a Helio Piñón *"la tectonicidad es la condición estructural de lo constructivo, aquella dimensión de la arquitectura en la que el orden visual y el material confluyen en un mismo criterio de orden, sin llegar jamás a confundirse, por el contrario, avivando la tensión entre forma y construcción"*(13). En la fotografía 03\_30, se evidencia que tales criterios se mantuvieron, generando espacios de calidad, funcional y estético. (\*\*\*).

(\*) Módulo EST 02, páginas 100 y 101.

(\*\*) Módulo EST 03, páginas 102 y 103.

(\*\*\*) Plantas arquitectónicas bloque B, planta baja página 87 y planta alta página 89.

(13) Sica, Nicolás. Barcelona 2008. "Forma y tectonicidad: estructura y prefabricación en la obra de Gordon Bunshaft". Universidad de Catalunya.





**108** Recapitulando, la organización y repetición de elementos prefabricados dan paso a la formación de módulos, estos módulos guardan una estrecha relación entre estructura, configuración del programa arquitectónico y forma.

Como se explica anteriormente, de la sobreposición de módulos y supresión de elementos en los módulos se puede obtener nuevos módulos bajo la misma lógica constructiva. Recordemos que el módulo EST 02 (\*) contiene dos niveles independientes mientras que, el módulo EST 03 (\*\*) contiene un espacio a doble altura.

Las potencialidades del módulo son múltiples, pudiendo repetirse secuencialmente cada cierta distancia en sentido horizontal, pasando de una superficie 2D dentro del módulo a una superficie tridimensional entre módulos. Siguiendo la condicionante de generar dos

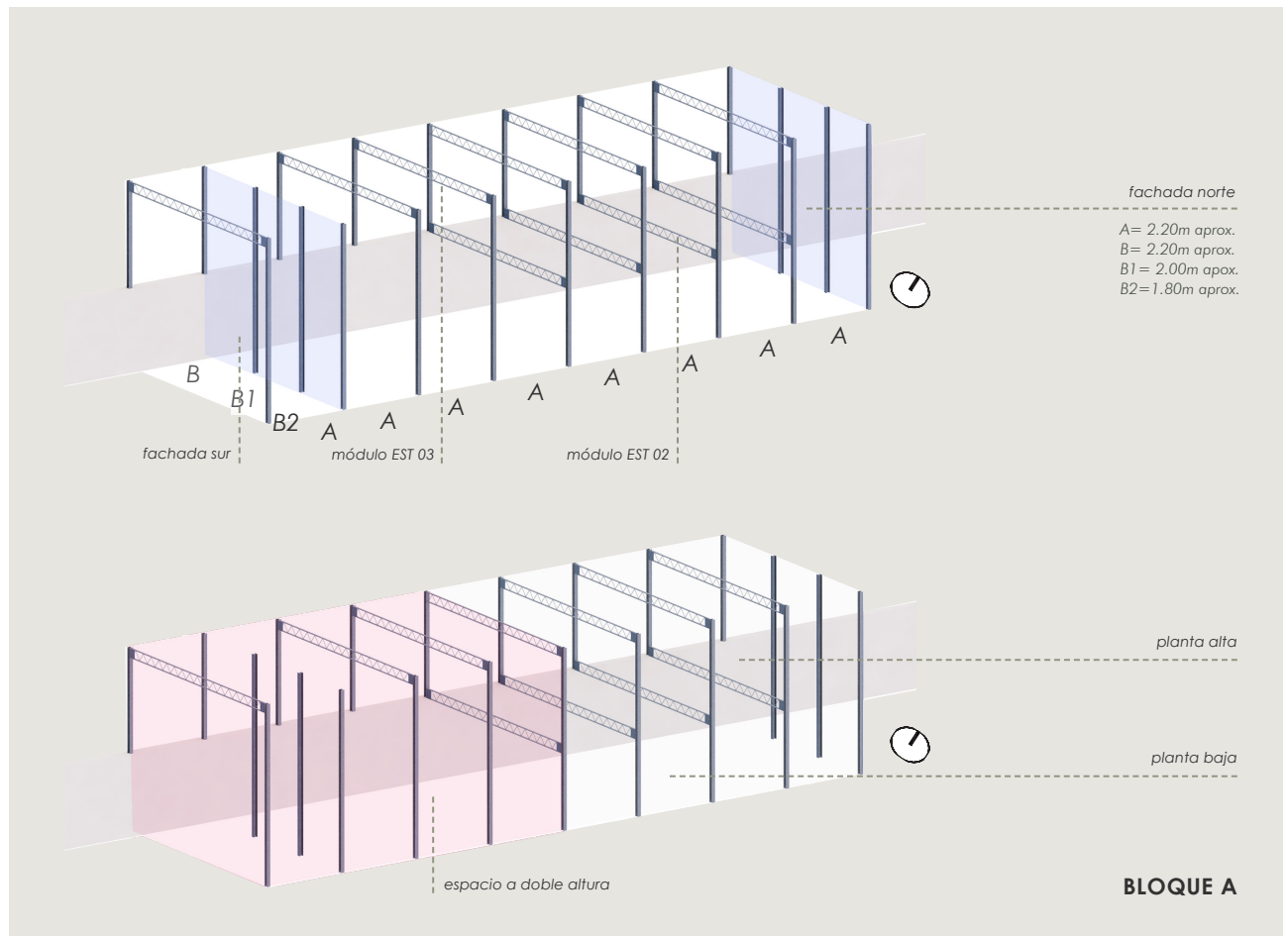
bloques, se recurre a la repetición ordenada de los módulos EST 02 y EST 03 cada 2.20m (distancia "A") entre cada módulo en sentido norte - sur respecto al terreno. Analizando en primera instancia la configuración del bloque A, se toma el módulo EST 02 y se repite cuatro veces cada distancia "a" entre módulos en sentido sur-norte. En sentido norte-sur se toma el módulo EST 03 y se repite tres veces la misma distancia "a" que en el módulo EST 02 como se muestra en los esquemas de la página siguiente.

Cabe mencionar que para configurar las fachadas estructurales norte y sur del bloque A, no se toma en consideración el módulo EST 02 y EST 03 (lámina 03\_11 marcado con azul), sino únicamente las columnas tipo H, ya que estos paños tendrán otro tratamiento estructural y estético permitiéndolo suponer, que los módulos EST 02 y EST 03 generan espacios no cierres de fachadas. Esta repetición ordenada y sistemática de los módulos permite generar dos armazones estructurales.

---

(\*) Módulo EST 02, páginas 100 y 101.

(\*\*) Módulo EST 03, páginas 102 y 103.





**110** Le Corbusier manifestaba en su obra "Hacia una arquitectura *"un módulo mide y unifica"*, en este caso ordena y configura también. Al repetirse los módulos EST 02 (\*) y EST 03 (\*\*) en sentido longitudinal norte - sur cada distancia "A", se forma dos armazones estructurales correspondientes a los bloques A y B. En el caso del bloque B, se toma el módulo EST 02, repitiéndose en sentido sur-norte separados por la dimensión "A" (lámina 03\_12).

El módulo EST 03 se repite en sentido norte-sur dos veces cada distancia "A" (lámina 03\_12). Para cerrar esta armazón se recurre solo al uso de las columnas H, más no de los módulos EST 02 y EST 03, debido a que, las fachadas estructurales norte y sur del bloque B tienen otro tratamiento estético y estructural (marcado con azul en lámina 03\_12), permitiendo suponer, que los módulos EST 02 y EST 03 generan espacios no cierres de fachadas (lámina 03\_12).

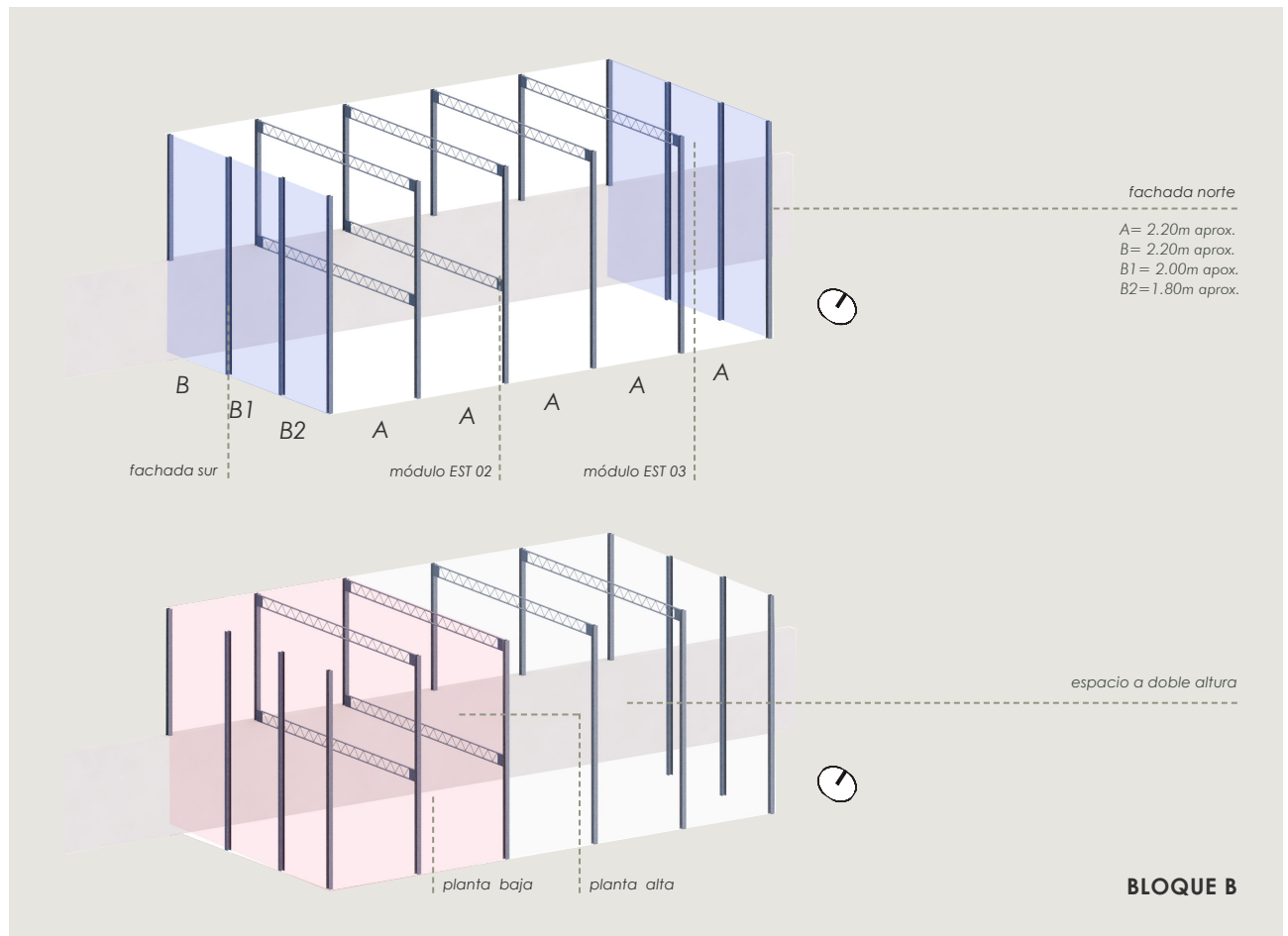
Si se habla de número de piezas prefabricadas hasta esta etapa de diseño se tiene: bloque A 13 columnas tipo H de 5.70m aproximadamente en planta baja, 6 columnas H de 3m aproximadamente apoyadas sobre el muro, 7 vigas tipo celosía a nivel de cubierta y 4 vigas tipo celosía a nivel de entrepiso.

El bloque B, se configura con 10 columnas tipo H de 5.70m aproximadamente en planta baja, 6 columnas tipo H de 3m aproximadamente apoyadas sobre el muro, 4 vigas tipo celosía a nivel de cubierta y 2 vigas tipo celosía a nivel de entrepiso. Pero el aporte del proyecto no radica en cuantificar el número de piezas prefabricadas, su valor radica en la coordinación entre elementos, obteniendo: cuatro módulos EST 02 en el bloque A, dos módulos EST 02 en el bloque B, tres módulos EST 03 en el bloque A, y dos módulos EST 03 en el bloque B, logrando así dos armazones estructurales que se rellenarán de materiales y funciones al interior.

---

(\*) Módulo EST 02, páginas 100 y 101.

(\*\*) Módulo EST 03, páginas 102 y 103.

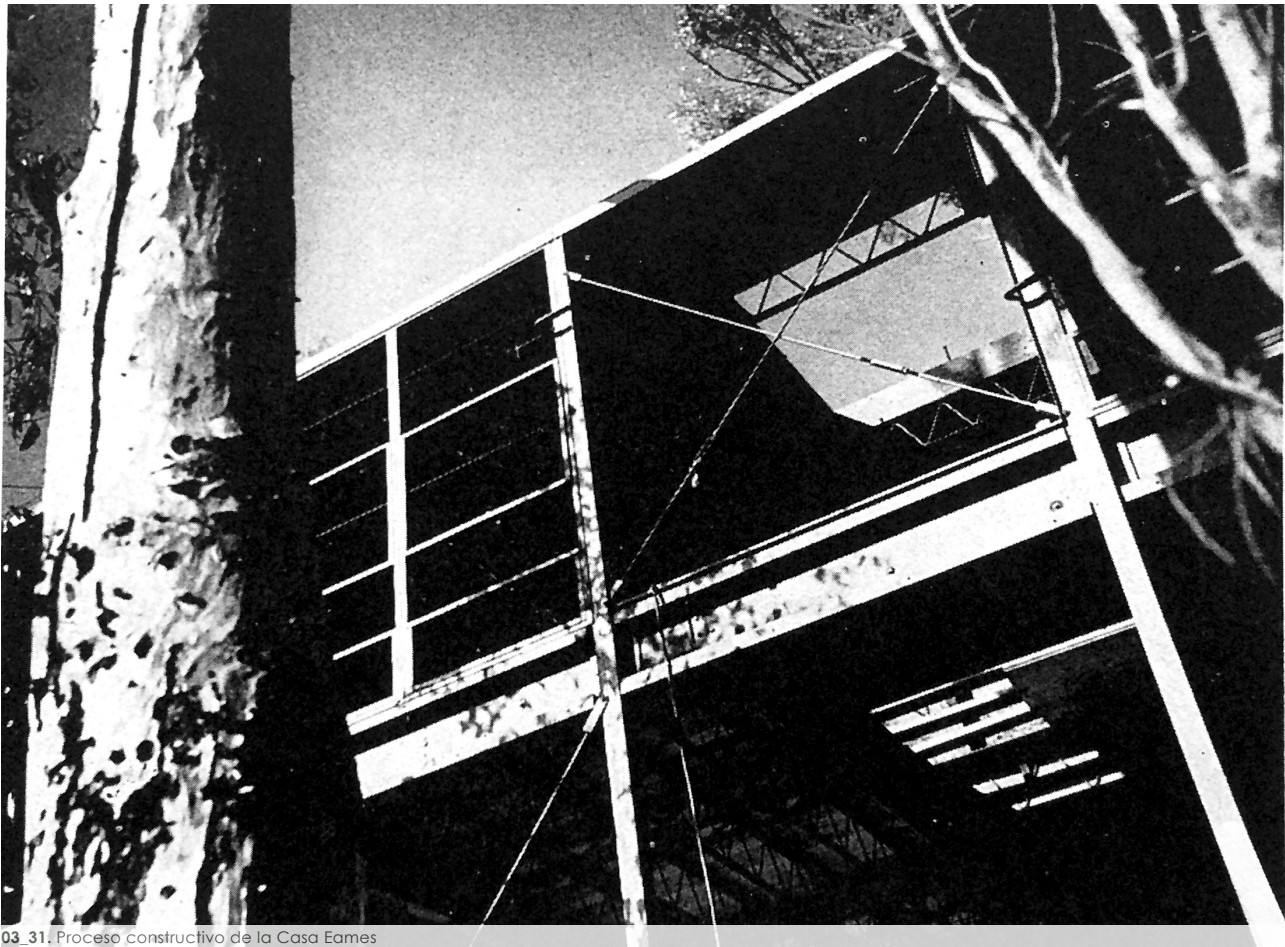






### 3.4.2. Módulo : ventanas

112



03\_31. Proceso constructivo de la Casa Eames



Partiendo de la acción ordenada y repetitiva bajo la misma distancia de los módulos EST 02 y EST 03, se obtiene una serie de pórticos estructurales que requieren ser rigidizados, incorporándose a este proceso constructivo un tercer elemento prefabricado como es el perfil "L", de dimensiones 5x10cm. Siendo un elemento estructural cumple con la misma función de rigidización y soporte de la estructura total, pero su uso ordenado y repetitivo bajo la misma lógica constructiva genera un nuevo módulo al que denomino módulo ventana o VENT. El perfil "L" marca el cierre de cubierta, así como también el módulo del entrepiso ubicado junto a las cercha de los módulos EST 01"(\*\*), por este módulo de entrepiso se llevarán instalaciones hidrosanitarias y eléctricas. A diferencia de los módulos matrices EST, en los módulos VENT al incorporarse el perfil "L" permite cerrar las fachadas estructurales de las armazones, generando una malla

tridimensional. Reforzano esta idea cito a Walter Gropius y Konrad Wachsmann quienes *"hablaban de una estructura organizada sistemáticamente por partes estandarizadas con las que se podía armar un número ilimitado de modelos"* (14), corroborando que un mismo principio, una misma lógica constructiva podía seguir configurando un objeto arquitectónico, en este caso particular estos módulos seguían generando más configuraciones para llegar al valor formal. Siendo la estructura de la casa Eames un prototipo de experimentación tecnológica, está relacionada con el *"concepto y la apariencia física del marco tradicional estadounidense"*. (15) Helio Piñón, habla de tres elementos importantes: estructura, cerramiento y cubierta, en este caso se puede decir que, la estructura está en el mismo plano del cerramiento y a su vez en el mismo plano de la cubierta, siendo estas armazones las veces de contenedor y cerramiento de fachadas.

---

(\*) Módulo EST 02, páginas 100 y 101.

(\*\*) Módulo EST 03, páginas 102 y 103.

(\*\*\*) Módulo EST 01", páginas 98 y 99.

(15) Beim, Anne. Enero 2004. *Tectonics Visions in Architecture*, Real Academia Danesa de Bellas Artes, Schol of Architecture.



**114** Este módulo VENT se desarrolla en todas las fachadas de los bloques A y B, permitiendo rellenar la armazones estructurales. En esta tipología se desglosan tres tipos, todos éstos configurados con los mismos principios y lógica constructiva, siendo la única diferencia su longitud en sentido horizontal debido a la distancia existente entre columnas, obteniendo los módulos: VENT 01, VENT 02, VENT 03.

Como resultado el módulo VENT se forma por la configuración a manera de marco: columnas H (sentido vertical) y perfiles L (sentido horizontal). En la lámina 03\_14, el módulo VENT 01 marcado con rojo, se desarrolla en las fachadas norte, sur, este y oeste de ambos bloques, el módulo VENT 02 marcado con amarillo, se desarrolla sólo en las fachas norte y sur en ambos bloques, y el módulo VENT 03 marcado con azul se desarrolla también únicamente en las fachadas norte y sur de ambos bloques. A su vez para

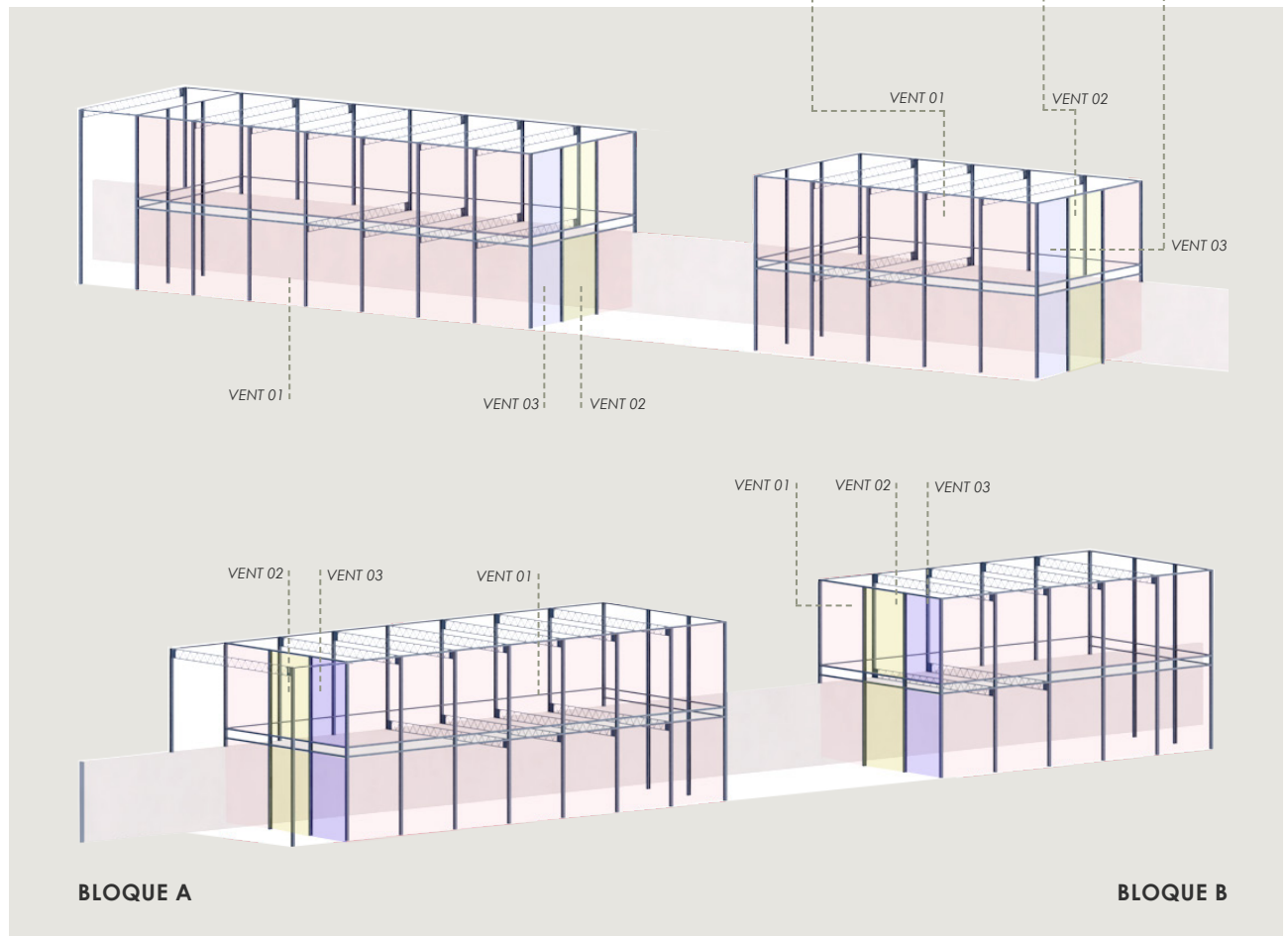
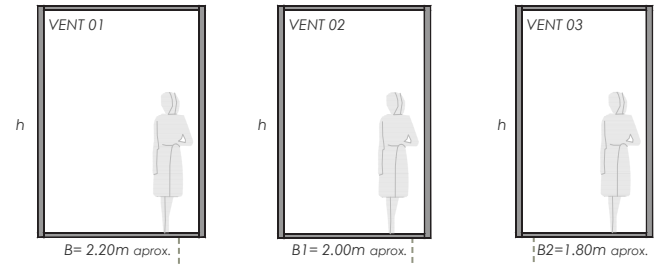
mayor entendimiento se resalta con gris en las axonometrías el módulo del entrepiso formado por la repetición en sentido vertical del perfil "L". *"Como una verdadera estructura industrial, el "ballon frame" sustituyó las construcciones de carpintería tradicionales con uniones simples que no requerían la artesanía, proporcionando procedimientos racionales y que ahorran tiempo".*(16)

Acerca de las uniones entre elementos prefabricados, el Architectural Forum menciona lo siguiente: *"Las conexiones complicadas entre los miembros de acero se manejaron de la manera más directa posible: una placa soldada une las vigas de armadura abiertas a su columna; un marco de ventana choca contra un poste de esquina; un panel de pared se establece precisamente en un marco de ángulo. Nada está oculto; nada tiene un diseño elaborado".* (17)

---

(16) Giedion, Sigfried. *Time, Space and Architecture*, Harvard University Press, Cambridge, Massachussets, 1941/1982, pag 344-350.

(17) "Life in a Chinese Kite", *Architectural Forum*, pag 96.

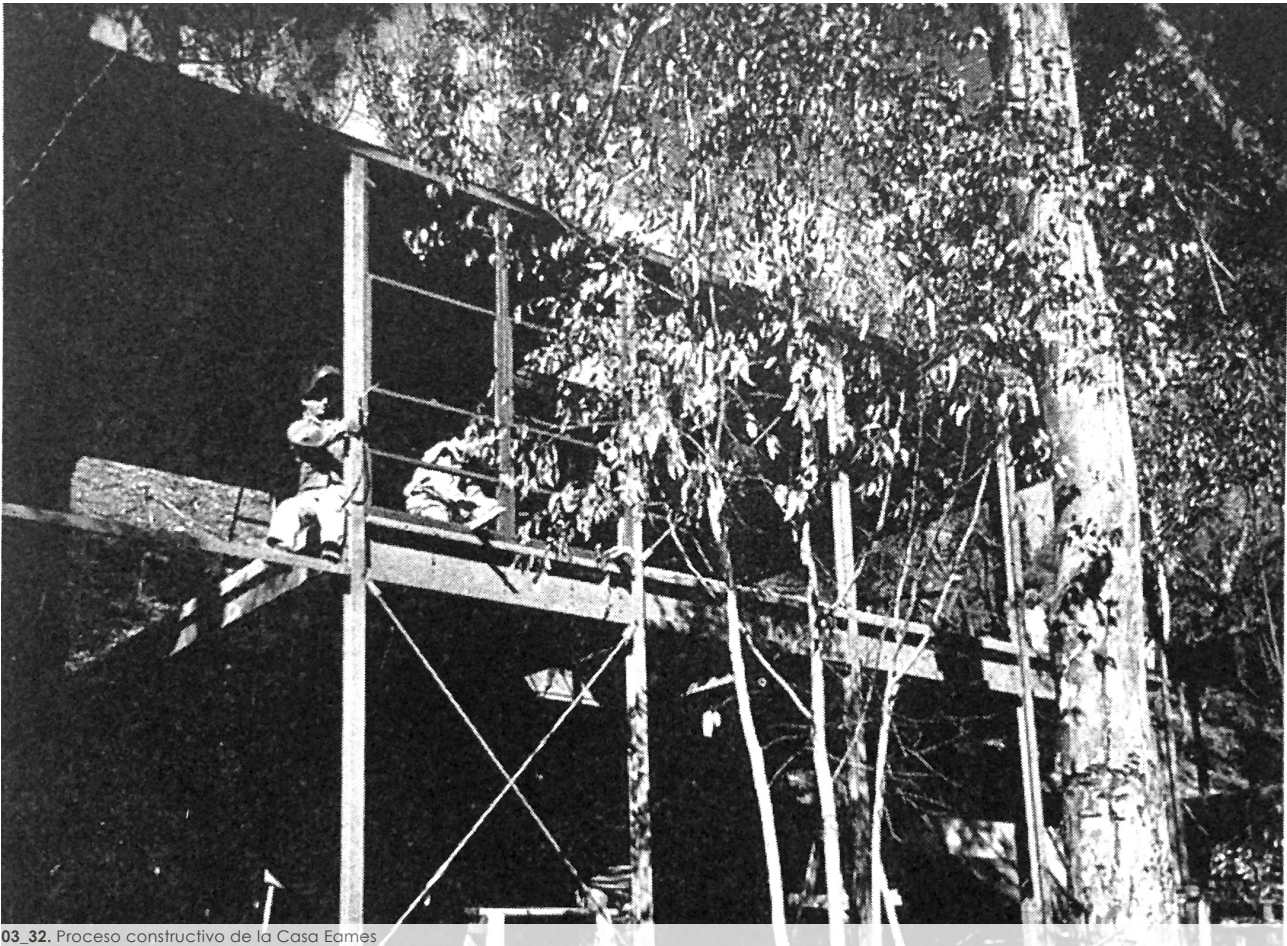






### 3.4.3. Sub-módulos : carpinterías

116



03\_32. Proceso constructivo de la Casa Eames



Los sub-módulos denominados carpinterías o CARP, son producto de la acción repetitiva y organizada de elementos prefabricados (perfiles L) en sentido horizontal y vertical dentro del módulo VENT (\*). Los módulos VENT organizados en las fachadas estructurales, generan una malla tridimensional que se rellena con los sub-módulos a menor escala denominados carpintería o CARP. En la fotografía 03\_32, cerramiento y fachada se encuentran en un mismo plano, demostrando cómo los módulos se rellenan por sub-módulos.

Al momento de su construcción los marcos esqueleto se podían llenar con una variedad infinita de materiales de hoja intercambiables con sistemas para atornillar los submarcos de ventanas y puertas, para dejar en su interior todo móvil y flexible, siendo la estructura el único recurso estable pero de estructura casi imperceptible por la ligereza del acero.

En la arquitectura tradicional japonesa, se puede encontrar contraventanas corredizas de madera, en el caso de la casa Eames se puede evidenciar una capa "carpintería" que

articula las ventanas y puertas de las fachadas, **117** convirtiendo una *"construcción industrial rígida en variaciones y experiencias constantemente cambiantes"*(18). La malla tridimensional generada por los elementos estructurales, se va completando con materiales como: fibrocemento y vidrio que van rellenando estos marcos negros jugando con los colores primarios, a manera de las pinturas de Modrian o Le Corbusier. Ray Eames dijo: *"que habían escogido la pintura más barata de Sears, Roebuck, de modo que pudieran experimentar"* (19). Referente a personalizar la obra, cito a Walter Gropius, quien manifestaba que *"No hay razón para tener la monotonía como la de los suburbios ingleses, siempre que se cumpla con el requisito básico de estandarizar sólo los elementos de construcción, la apariencia de los edificios ensamblados variará"* (20).

---

(\*) Módulo VENT, páginas 112 a 115.

(18) Beim, Anne. Enero 2004. *Tectonics Visions in Architecture*, Real Academia Danesa de Bellas Artes, School of Architecture.

(19) Colomina, Beatriz. 1997. *Reflections On The Eames House*. Revista RA, pag 7.

(20) Bustos, Gabriela. Ecuador 2018. "Valoración formal del sistema del panel universal de Konrad Wachsmann y Walter Gropius: El valor estético de la packaged house".



118



03\_33. CARP 01



03\_34. CARP 02

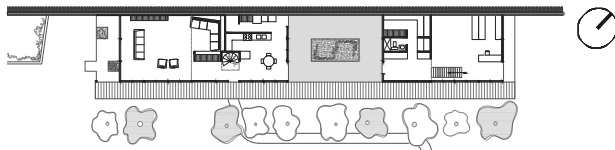


03\_35. CARP 03

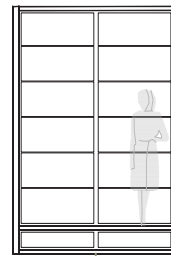




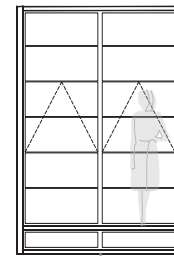
## CARP 01 - 03



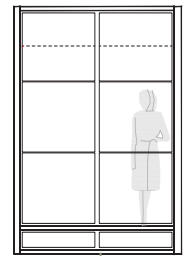
Planta baja general



CARP 01

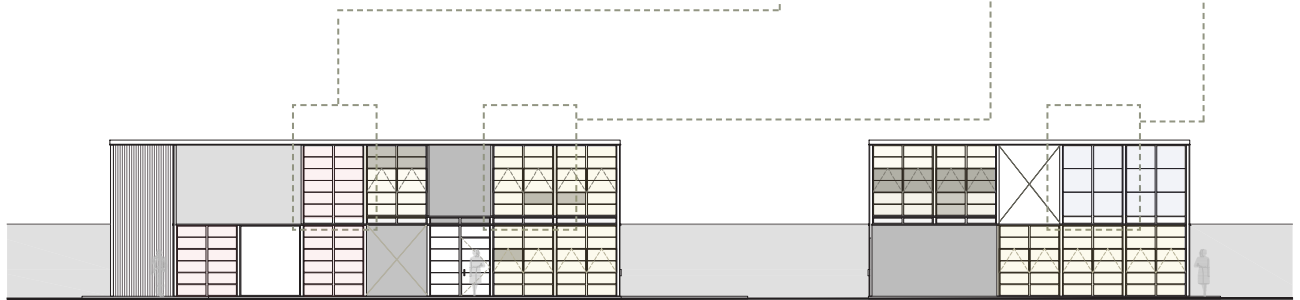


CARP 02



CARP 03

119



Elevación este \_ ubicación CARP



Elevación oeste \_ ubicación CARP





## Carpintería 01 \_ CARP 01

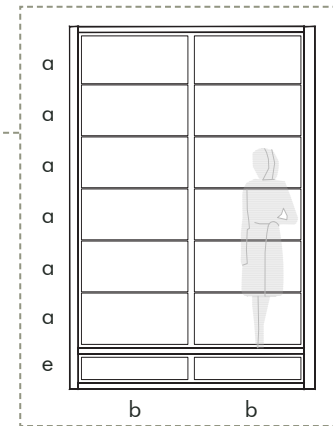
120



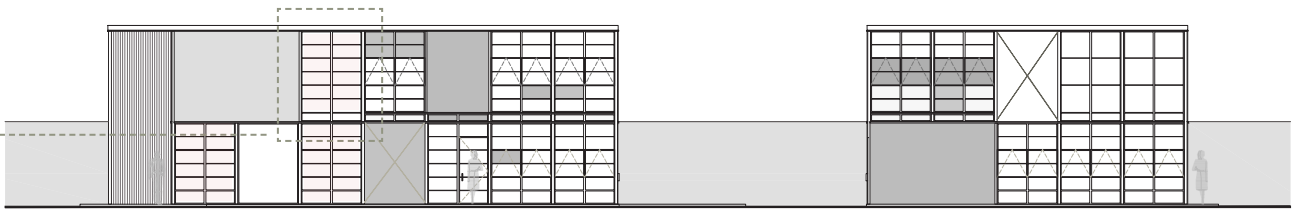
03\_36. CARP 01

*e*=módulo entrepiso

Sub-módulo CARP 01



Recapitulando, el módulo VENT (\*), es producto de la organización de elementos prefabricados a manera de marco: columnas H (sentido vertical) y perfiles L (sentido horizontal). Estos módulos organizados en las fachadas estructurales, generan una malla tridimensional, la misma que se rellena con un sub-módulo a menor escala al que se denomina carpintería o CARP., siendo este sub-módulo producto de una acción repetitiva en el uso y organización de un mismo recurso.



**Elevación este \_ ubicación CARP 01**

En la elevación este, se observa las diferentes tipologías del sub-módulo CARP, y se resalta con rojo la primera tipología a la que se denomina CARP 01, desarrollada exclusivamente dentro del módulo VENT 01 (\*).

El sub-módulo 01, mostrado en el esquema de la página izquierda, se ordena en dos partes iguales (b) en sentido horizontal, y en seis partes iguales (a) en sentido vertical. Este sub-módulo se rellenará o variará de acuerdo a las necesidades del programa y exploración de materiales.

En la fotografía 03\_36, tomada desde el área social del bloque A de doble altura, se muestra al sub-módulo CARP 01, modulación fija que por su transparencia permite el paso de luz, así como también la ligereza de su carpintería genera continuidad visual hacia el exterior. Este sub-módulo cierra la fachada en espacios que albergan funciones sociales y de servicio. Cabe recalcar que en la fotografía y esquema no se resalta la subdivisión bajo el sub-módulo CARP 01 porque corresponde al módulo del entrepiso (\*\*).

(\*) Módulo VENT, páginas 112 a 115.

(\*\*) Módulo VENT 01, páginas 114 y 115.

(\*\*\*) Módulo VENT entrepiso, páginas 114 y 115.



## Carpintería 02 \_ CARP 02

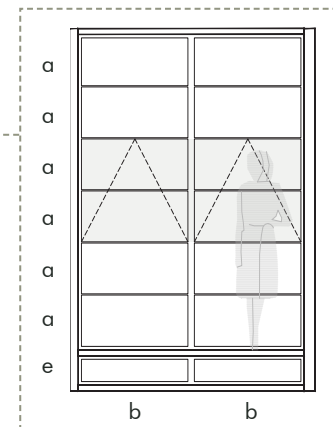
122



03\_37. CARP 02

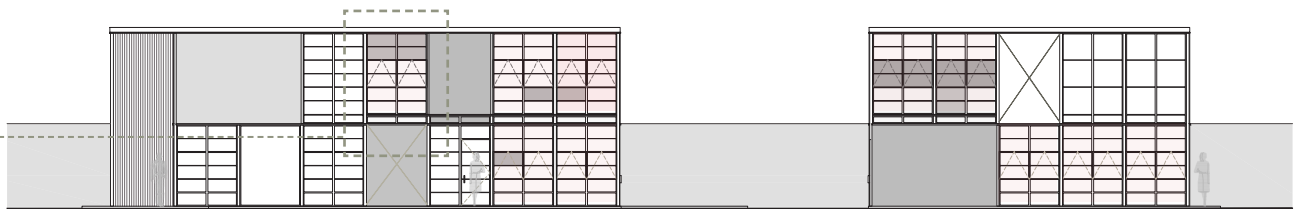
*e=módulo entrepiso*

*Sub-módulo CARP 02*



Los sub- módulos rellenan la malla tridimensional, teniendo éstos la capacidad de adaptarse a diversas necesidades y rellenarse de acuerdo a la función que albergue en su interior, bajo una exploración de materiales y estética como proceso de diseño.

Como caso particular, el sub-módulo CARP 01 (\*), se modifica en su cuadrícula para aperturarse y permitir el ingreso de ventilación, conformando un nuevo sub-módulo al que se denomina CARP 02.



Elevación este \_ ubicación CARP 02

En la elevación este, se muestra la ubicación de las diferentes tipologías del sub-módulo CARP, y se resalta con rojo la segunda tipología a la que se denomina CARP 02, producto de la variación de CARP 01 y desarrollada dentro del módulo VENT 01 (\*\*).

El sub-módulo CARP 02, mostrado en el esquema de la página izquierda, tiene similitud que el sub-módulo CARP 01, se ordena en dos partes iguales en sentido horizontal, y en seis partes iguales en sentido vertical, pero a diferencia de éste, se toma dos de sus partes centrales para generar las aperturas en estos paños.

En la fotografía 03\_37, tomada desde el exterior hacia la fachada este, muestra al sub-módulo

CARP 02, en este caso particular ubicado en el área de descanso en planta alta del bloque A (\*\*\*). A su vez, el sub-módulo tiene variaciones de materialidad, de acuerdo a la permeabilidad de las funciones que albergue, combinando paneles de fibrocemento y opacidad en el vidrio sugiriendo privacidad, y paso de iluminación natural respecto al vidrio. Este sub-módulo se encuentra presente en las fachadas este y oeste de ambos bloques, y en la fachada norte del bloque A.

(\*\*) Carp 01, páginas 120 y 121.

(\*\*) Módulo VENT 01, páginas 114 y 115.

(\*\*\*) Plantas arquitectónicas bloque A, planta baja página 71 y planta alta página 77.





## Carpintería 03 \_ CARP 03

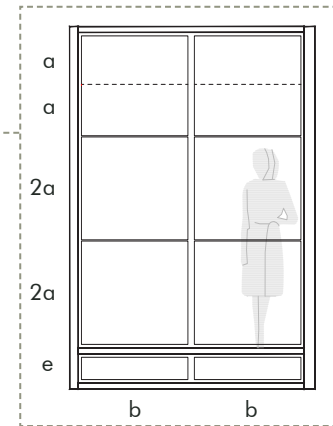
124



03\_38. CARP 03

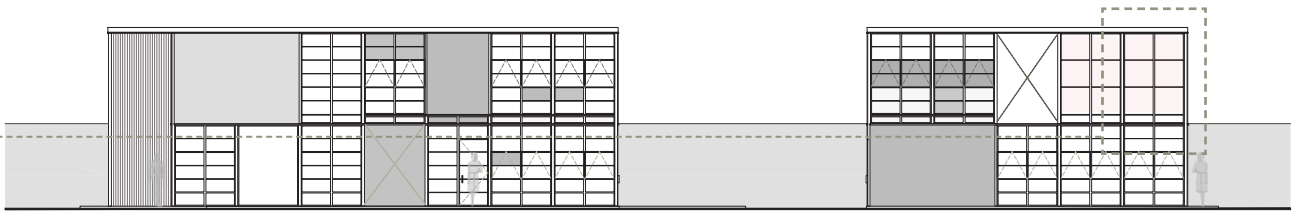
*e=módulo entrepiso*

*Sub-módulo CARP 03*



Otra configuración dentro del módulo VENT 01 (\*) desarrollado en la fachada este general del proyecto, es el sub-módulo CARP 03.

Al igual que en los sub-módulos CARP 01 y CARP 02, el sub-módulo CARP 03 se ordena en sentido horizontal en dos partes iguales ( $b$ ), pero en sentido vertical toma dos veces cada sección  $a$  ( $2a$ ), como se muestra en el esquema superior de esta página, dando como resultado la relación 3 veces  $2a$  en el sentido



Elevación este \_ ubicación CARP 03

vertical y 2 veces  $b$  en el sentido horizontal. En la elevación este, se ubican las diferentes tipologías del sub-módulo CARP, y se resalta la tercera tipología a la que se denomina CARP 03.

Estos submódulos sólo se desarrollan en planta alta de la fachada este del bloque B (\*\*), bloque correspondiente a las actividades de trabajo. El cierre de fachada en esta zona de taller requiere de la máxima ligereza, de ahí su

orden en sólo 3 partes para generar control visual. Su materialidad se caracteriza por el vidrio traslúcido, permitiendo lograr el paso directo de iluminación natural, en un punto el acero de las carpinterías pasa desapercibido, mimetizándose el objeto y el exterior.

En la fotografía 03\_38 tomada desde el exterior hacia la fachada este del bloque B, se observa el sub-módulo CARP 03 configurando la fachada correspondiente al taller.

(\*\*) Módulo VENT 01, páginas 114 y 115.

(\*\*) Plantas arquitectónicas bloque B, planta baja página 87 y planta alta página 89.



126



03\_39. CARP 04



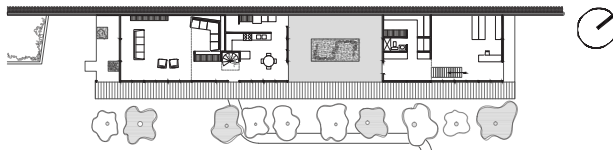
03\_40. CARP 05



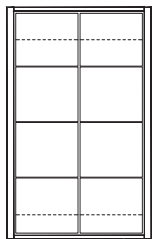
03\_41. CARP 01



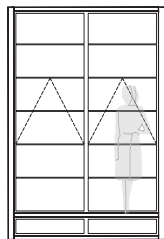
## CARP 02, 04 - 05



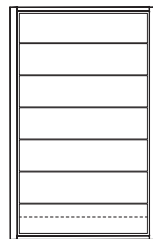
Planta baja general



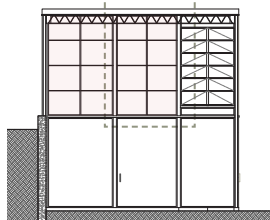
CARP 04



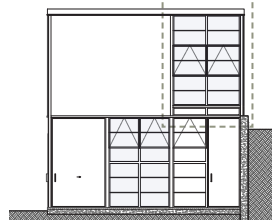
CARP 02



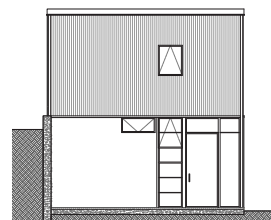
CARP 05



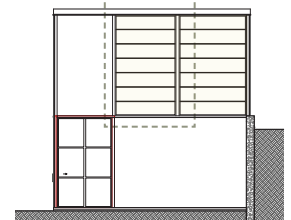
Elevación sur \_A



Elevación norte \_A



Elevación sur \_B



Elevación norte \_B





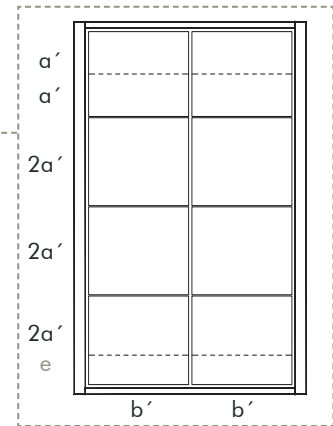
## Carpintería 04 \_ CARP 04

128

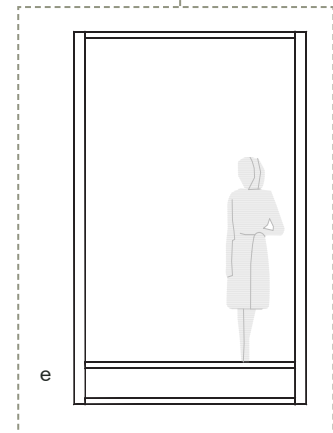


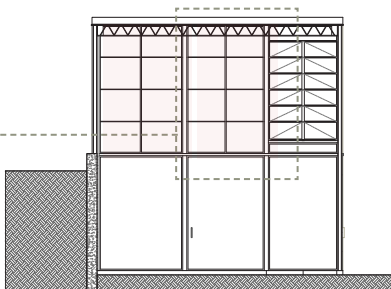
03\_42. CARP 04

Sub-módulo CARP 04



e=módulo entrepiso  
Módulo VENT 01\_02





**Elevación sur bloque A \_ ubicación CARP 04**

En las fachadas norte y sur de los bloques A y B, existe una variación del módulo VENT, debido a la distancia planteada entre columnas H en planta baja.

Esta variación genera los módulos VENT 02 y VENT 03 (\*). Sólo en la fachada sur del bloque A, se genera un submódulo CARP 04 dentro de los módulos VENT 01 y VENT 02.

El sub-módulo CARP 04, es producto de la adición del módulo matriz VENT 01 y VENT 02 (esquema inferior de la página izquierda), más el módulo del entrepiso para ambos casos.

Teniendo un solo cuerpo, el sub-módulo se ordena en sentido horizontal en dos partes iguales  $b'$ , y en sentido vertical en cuatro partes iguales  $2a'$ ,

siendo la relación cuatro veces  $2a$  y dos veces  $2b'$ . En la elevación sur del bloque A (\*\*), se muestra la ubicación de las diferentes tipologías del sub-módulo CARP, y se resalta la cuarta tipología denominada CARP 04. Este sub-módulo se caracteriza por su transparencia, permitiendo el paso de luz natural hacia el interior generando continuidad visual. En la fotografía 03\_42 se observa el sub-módulo CARP 04 configurando la fachada sur del bloque A correspondiente al área social.

(\*) Módulo VENT 01, VENT 02 y VENT 03, páginas 114 y 115.

(\*\*) Plantas arquitectónicas bloque A, planta baja página 71 y planta alta página 77.



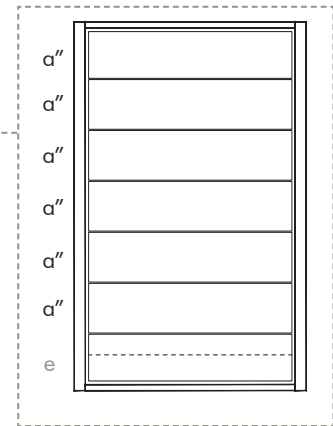
## Carpintería 05 \_ CARP 05

130

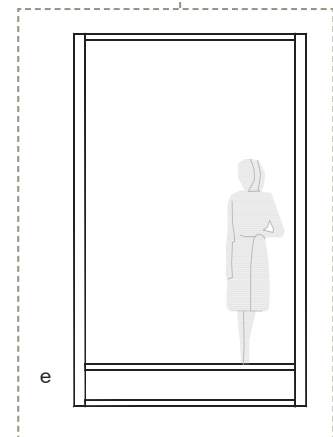


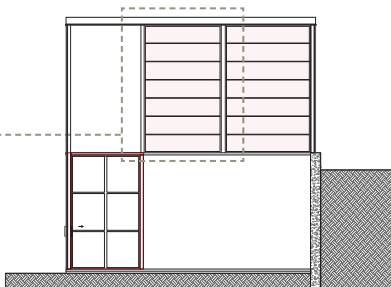
03\_43. CARP 05

Sub-módulo CARP 05



e=módulo entrepiso  
Módulo VENT 01\_02





**Elevación norte bloque B \_ ubicación CARP 05**

Específicamente en la fachada norte del bloque B, se desarrolla el submódulo denominado CARP 05 dentro de los módulos VENT 01 y VENT 02 (\*). Recordando que la distancia en sentido horizontal del sub-módulo CARP 05, variará de acuerdo a la distancia entre columnas H, dispuestas en planta baja. El sub-módulo CARP 05, es producto de la adición del módulo matriz VENT 01 más el módulo del entrepiso en el primer caso y del módulo VENT 02 más el módulo del entrepiso en el segundo caso. Teniendo un solo

cuerpo, el sub-módulo se ordena sólo en sentido vertical en siete partes iguales "a", mostrado en los esquemas. En la fachada norte, se muestra la ubicación de los sub-módulos CARP 05. Este sub-módulo se caracteriza por su transparencia, permitiendo el paso de luz natural hacia el interior y continuidad visual, sin interrumpir las actividades de trabajo. En la fotografía 03\_43 se observa al sub-módulo CARP 05 configurando la fachada norte del bloque B (\*\*) correspondiente al área de taller.

(\*) Módulo VENT 01, VENT 02 y VENT 03, páginas 114 y 115.

(\*\*) Plantas arquitectónicas bloque B, planta baja página 87 y planta alta página 89.



### 3.4.4. Sub-módulo: accesos

132



03\_44. Acceso 01



03\_45. Accesos 02 y 03



03\_46. Acceso 04



03\_47. Acceso 05



03\_48. Acceso 06

La coordinación de elementos prefabricados industrializados son el eje central del proyecto, empleándose como único recurso en el diseño y construcción de la Casa Eames, los que organizados en módulos generan una malla tridimensional que se rellena por sub-módulos bajo los mismos principios y lógica constructiva generando también accesos dentro de estos sub-módulos.

Helio Piñón manifestaba que, *"la tectonicidad*

*es la condición estructural de lo constructivo, aquella dimensión de la arquitectura en la que el orden visual y el material confluyen en un mismo criterio de orden, sin llegar jamás a confundirse, por el contrario, avivando la tensión entre forma y construcción"* (21).

Todos estos accesos generados por configuraciones, se desarrollan dentro de los módulos VENT01, VENT02 o VENT03 (\*) de acuerdo a la función, jerarquía y estética del proyecto.



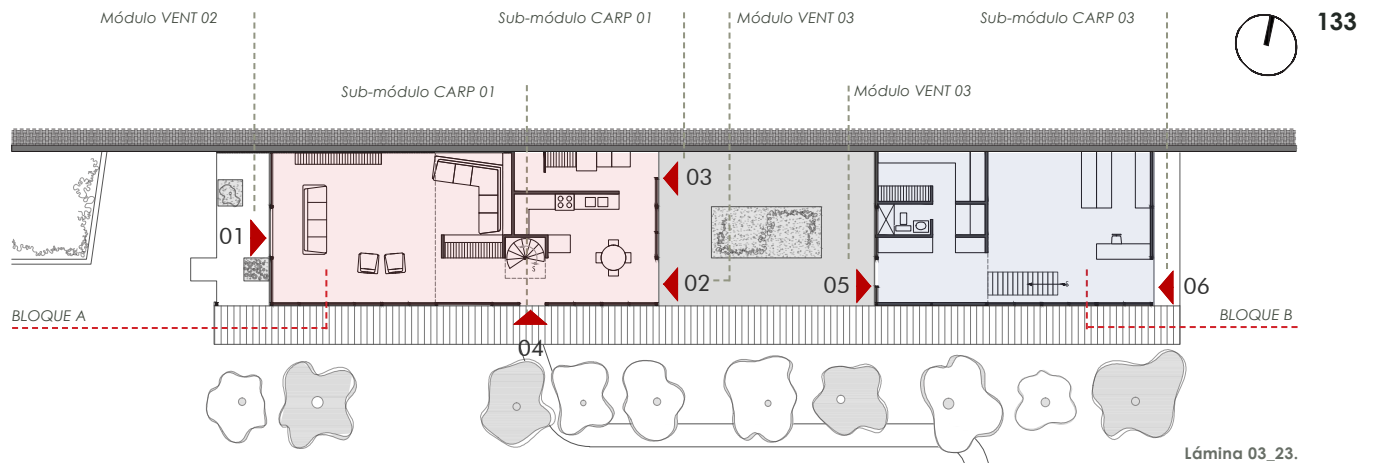


Lámina 03\_23.

### Planta baja general \_ ubicación accesos

Como se muestra en la planta baja general, el bloque A (\*\*) se emplaza hacia el sur, planteando cuatro accesos: acceso 01 ubicado en la fachada sur junto al área social; acceso 02 ubicado en la fachada norte junto a la cocina, acceso 03 junto al área de servicio (cuarto de lavado) y acceso 04 ubicado en la fachada este junto a la circulación vertical.

El bloque B(\*\*) se emplaza hacia el norte plantean dos accesos: acceso 05 ubicado en la

fachada sur del bloque y el acceso 06 ubicado en la fachada norte junto al parqueadero.

(\*\*) Módulo VENT 01, VENT 02 y VENT 03, páginas 114 y 115.

(\*\*\*) Plantas arquitectónicas bloque A, planta baja página 71 y planta alta página 77. Plantas arquitectónicas bloque B, planta baja página 87 y planta alta página 89.

(21) Sica, Nicolás. Barcelona 2008. "Forma y tectonicidad: estructura y prefabricación en la obra de Gordon Bunshaft". Universidad de Catalunya.



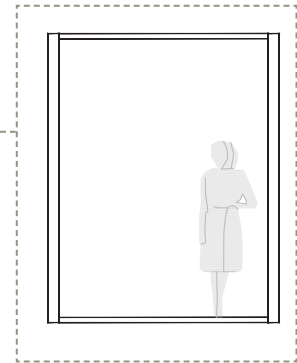
## Sub-módulo \_ acceso 01

134

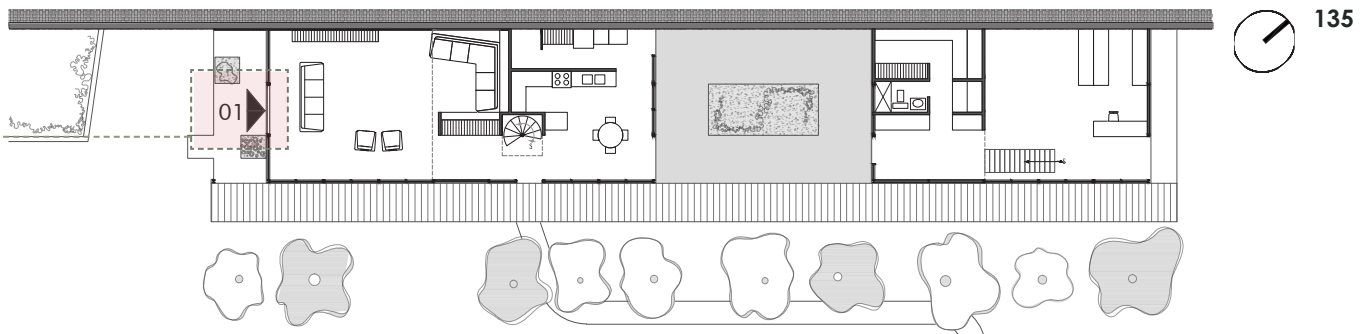


03\_49. Acceso 01, bloque A

Módulo VENT 02



El acceso 01 se desarrolla en la fachada sur del bloque A. En la planta baja general mostrada, el bloque izquierdo corresponde al bloque A que alberga las actividades domésticas (\*). En la fotografía 03\_49, este acceso se desarrolla en planta baja en el módulo central denominado módulo VENT 02 (\*\*), módulo formado a manera de marco por dos perfiles H y dos perfiles L. Considero que este acceso se propone en el módulo central y no hacia los extremos, con la intención de llevar al visitante sólo hasta el área social, tomando todo el módulo para jerarquizar el acceso hacia dicha área.



**Planta baja general \_ ubicación acceso 01**

Revisando la planta baja, esta suposición tiene lógica, ya que si se llevara el acceso hacia el módulo derecho VENT 01, se tendría una conexión directa hacia el área de servicio, criterio opuesto a las zonas sociales.

Este acceso se jerarquiza también con la presencia de dos elementos dispuestos en el piso a manera de jardineras a cada lado del acceso. A esto se suma el pórtico generado en

esta fachada producto de la configuración del módulo estructural EST 03 (\*\*). La materialidad del módulo en este acceso, es un vidrio transparente en su totalidad, el sistema de apertura se desarrolla con un perfil U a manera de riel, ubicado cuidadosamente hacia el lado exterior junto al perfil L que marca el entrepiso, lo que permite deslizar completamente el módulo.

(\*\*) Plantas arquitectónicas bloque A, planta baja página 71 y planta alta página 77.  
Plantas arquitectónicas bloque B, planta baja página 87 y planta alta página 89.

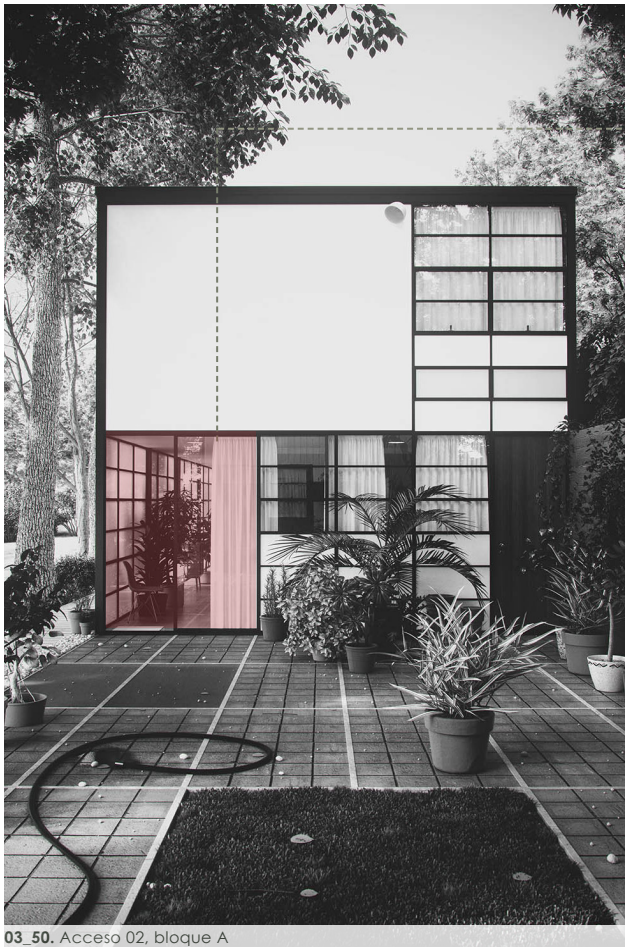
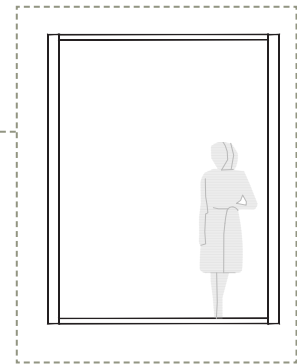
(\*\*\*) Módulo VENT 01, VENT 02 y VENT 03, páginas 114 y 115.

(\*\*\*\*) Módulo EST 03, páginas 102 y 103.



## Sub-módulo \_ acceso 02

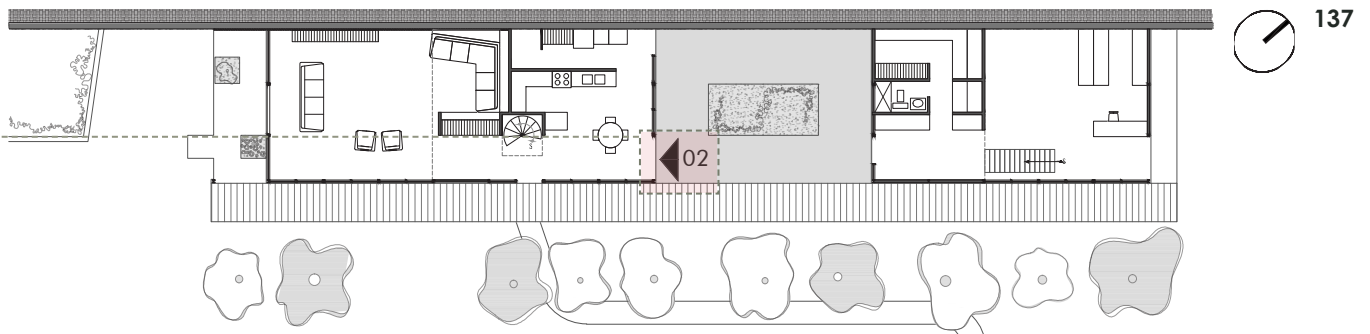
136

*Módulo VENT 03*

El acceso 02 está ubicado en la fachada norte del bloque A. En la planta baja general, el bloque izquierdo corresponde al bloque A (\*), en donde se albergan las actividades domésticas. Considero que su ubicación responde a un criterio de diseño, que permite tener un vínculo continuo entre el bloque A y B por el área de servicio, conectando la cocina al patio central entre los bloques y al bloque B.

En la fotografía 03\_50, se muestra este acceso desarrollado en planta baja dentro del módulo izquierdo denominado módulo VENT 01 (\*\*).

Como en el caso del acceso 01, los elementos



**Planta baja general \_ ubicación acceso 02**

vegetales se disponen de tal manera jerarquizando el acceso 02, marcando intencionalmente el recorrido del usuario como se muestra en la planta y fotografía.

La materialidad del acceso 02, es un vidrio transparente en la totalidad del módulo VENT 01, permitiendo tener continuidad visual, entre

bloques y hacia el patio. El sistema de apertura para este acceso, es igual que el acceso 01, un perfil U a manera de riel, ubicado exteriormente junto al perfil L que marca el entrepiso, permitiendo aperturar completamente el módulo.

(\*\*) Plantas arquitectónicas bloque A, planta baja página 71 y planta alta página 77.  
Plantas arquitectónicas bloque B, planta baja página 87 y planta alta página 89.

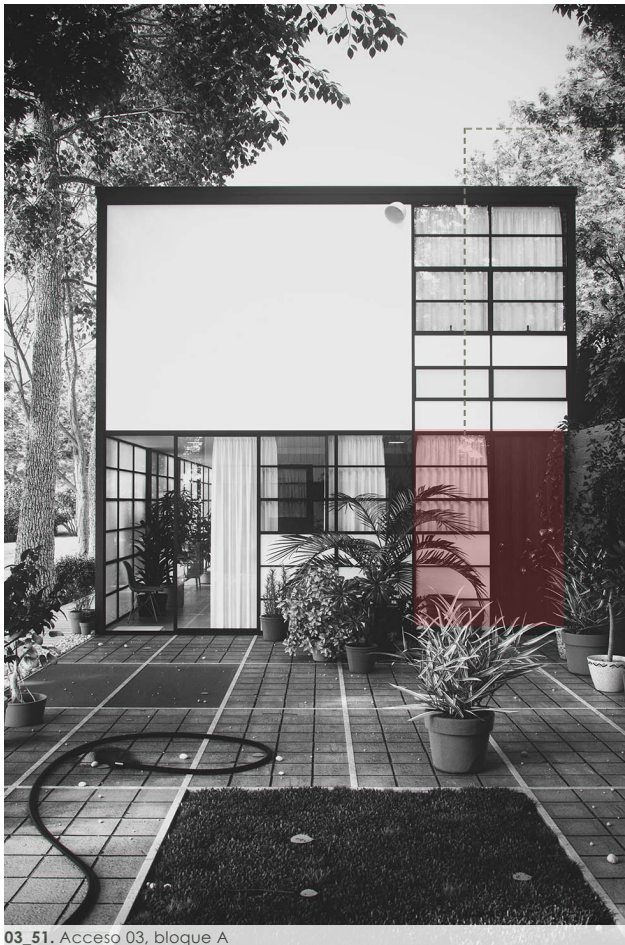
(\*\*\*) Módulo VENT 01, VENT 02 y VENT 03, páginas 114 y 115.



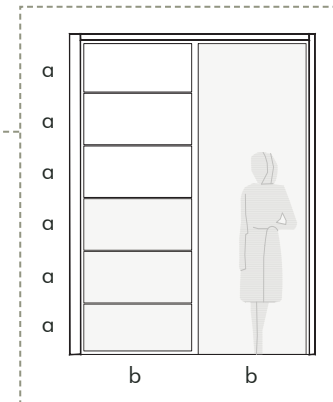


## Sub-módulo \_ acceso 03

138

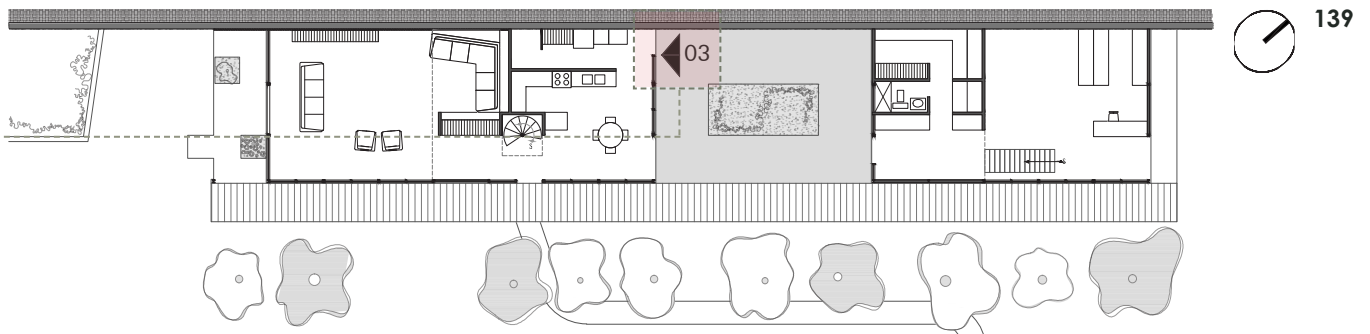


03\_51. Acceso 03, bloque A

*Sub-módulo CARP 01 adaptado al acceso 03*

El acceso 03, está ubicado en la fachada norte del bloque A. En la planta baja general, el bloque izquierdo corresponde al bloque A (\*), en donde se albergan las actividades domésticas. Como se muestra en la fotografía 03\_51, este acceso se desarrolla en planta baja dentro del módulo denominado VENT 01 (\*\*).

Considero que su ubicación responde a un criterio de diseño, que permite tener un vínculo directo entre la zona de servicio (cuarto de planchado) y el patio, sin comprometer el resto de áreas del bloque A, y sin conectar el bloque A y B directamente.



**Planta baja general \_ ubicación acceso 03**

El elemento vegetal rectangular dispuesto en el patio, como se muestra en la planta baja general y fotografía, permite direccionar los accesos hacia cada bloque.

Este acceso está definido por la variación del sub-módulo CARP 01 (\*\*), en donde se toma la franja derecha del sub-módulo y se adapta para una puerta abatible hacia el interior, y en

el lado izquierdo del sub-módulo se toman tres partes (a), para cumplir las veces de antepecho, considerando que su intención era no mostrar a totalidad las actividades que se desarrollan hacia el interior de esta zona, conjugándose su materialidad con elementos duros (antepecho y puerta) y transparentes (paso de iluminación), de ahí su configuración.

(\*\*) Plantas arquitectónicas bloque A, planta baja página 71 y planta alta página 77.  
Plantas arquitectónicas bloque B, planta baja página 87 y planta alta página 89.

(\*\*\*) Módulo VENT 01, VENT 02 y VENT 03, páginas 114 y 115.

(\*\*\*\*) Módulo CARP 01, páginas 120 y 121.



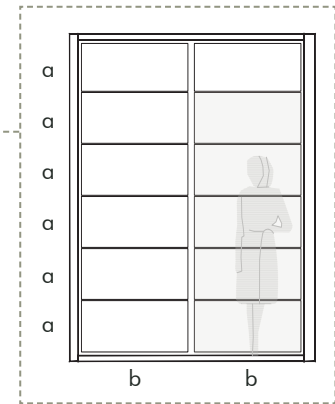
## Sub-módulo \_ acceso 04

140



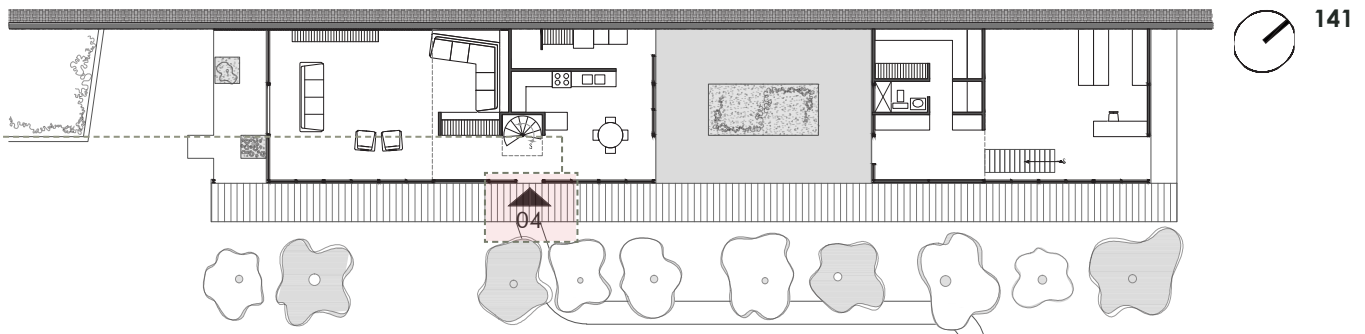
03\_52. Acceso 04, bloque A

Sub-módulo CARP 01 adaptado al acceso 04



El acceso 04, está ubicado en la fachada este del bloque A. En la planta baja general, el bloque izquierdo corresponde al bloque A (\*), en donde se albergan las actividades domésticas. Este acceso se conecta hacia la circulación vertical tipo caracol que conduce al área de descanso en planta alta. Este acceso y circulación vertical dividen el área social y de servicios.

En la fotografía 03\_52, se muestra este acceso desarrollado en planta baja dentro del módulo denominado VENT 01 (\*\*), definiéndose por la variación del módulo CARP 01(\*\*\*), tomando



**Planta baja general \_ ubicación acceso 04**

de este sub-módulo cinco veces “a” hacia el lado derecho y una vez “b” en sentido vertical, configurando con esta relación una puerta abatible hacia el interior. Debido a que este acceso conduce a la circulación vertical, y esta a su vez conduce

hacia una área considerada íntima como es el área de descanso, considero que su intención era permitir el paso de iluminación hacia el interior, sin perder la privacidad del lugar, recurriendo al empleo de vidrio deslustrado para cumplir con estas condicionantes.

(\*\*) Plantas arquitectónicas bloque A, planta baja página 71 y planta alta página 77.

Plantas arquitectónicas bloque B, planta baja página 87 y planta alta página 89.

(\*\*\*) Módulo VENT 01, VENT 02 y VENT 03, páginas 114 y 115.

(\*\*\*\*) Módulo CARP 01, páginas 120 y 121.

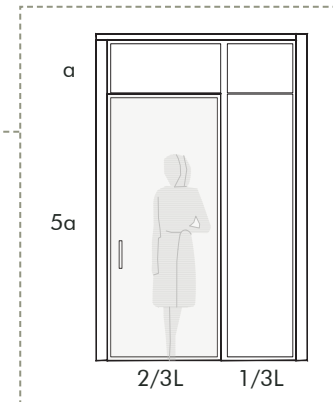


## Sub-módulo \_ acceso 05

142



03\_53. Acceso 05, bloque B



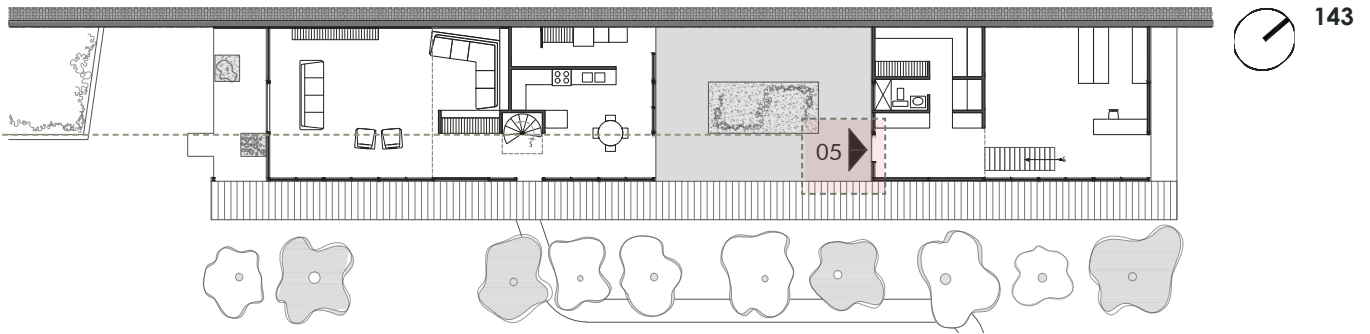
Sub-módulo CARP 05 adaptado al acceso 05

El acceso 05, está ubicado en la fachada sur del bloque B (\*). En la planta baja general, el bloque derecho corresponde al bloque B, en donde se albergan las actividades de trabajo de los esposos Eames.

Revisando la planta baja, este acceso conecta al bloque B con el patio central entre ambos bloques, marcando un vínculo horizontal directo hacia la zona de servicio del bloque A.

Como se muestra en la fotografía 03\_53, este acceso se desarrolla dentro del módulo VENT 03 (\*\*) en planta baja, definido por los criterios y variación del sub-módulo CARP 01 (\*\*\*), módulo





**Planta baja general \_ ubicación acceso 05**

ordenado en dos partes iguales en el sentido horizontal y seis partes en sentido vertical, pero en este caso toma cinco veces a en sentido vertical, en sentido horizontal toma  $\frac{2}{3}$  y  $\frac{1}{3}$  de su longitud total, tomando los  $\frac{2}{3}$  para generar

una puerta abatible hacia el interior.

Su materialidad es un vidrio transparente hacia la puerta abatible y elementos duros en el resto de la modulación, guardando la privacidad de las funciones que alberga.

(\*\*) Plantas arquitectónicas bloque A, planta baja página 71 y planta alta página 77.  
Plantas arquitectónicas bloque B, planta baja página 87 y planta alta página 89.

(\*\*\*) Módulo VENT 01, VENT 02 y VENT 03, páginas 114 y 115.

(\*\*\*\*) Módulo CARP 01, páginas 120 y 121.



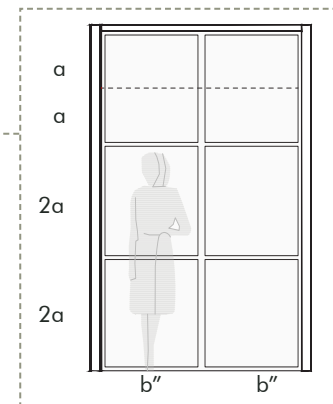
## Sub-módulo \_ acceso 06

144



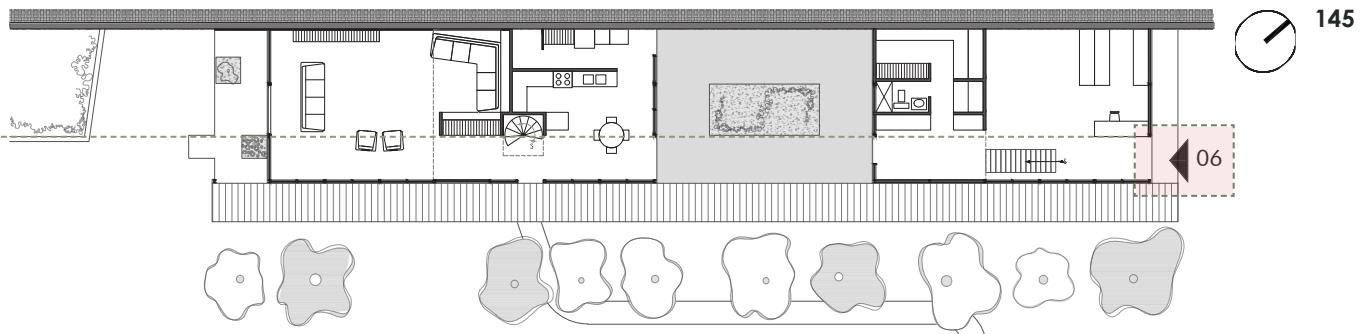
03\_54. Acceso 06, bloque B

Sub-módulo CARP 03



El acceso 06, está ubicado en la fachada norte del bloque B (\*). En la planta baja general, el bloque derecho corresponde al bloque B, en donde se albergan las actividades de trabajo de los esposos Eames. Este acceso vincula al parqueadero con el bloque B.

En la fotografía 03\_54, este acceso se desarrolla dentro del módulo VENT 03 (\*\*\*) en planta baja, acceso definido en el sub-módulo CARP 03 (\*\*\*), ordenado en dos partes iguales en el sentido horizontal ( $b''$ ) y tres partes iguales ( $2a$ ) en sentido vertical, tomando a totalidad el sub-módulo para este fin.



**Planta baja general \_ ubicación acceso 06**

La materialidad y apertura del acceso 06, es igual al de los accesos 01 y 02, vidrio transparente en la totalidad del módulo VENT 03, permitiendo tener continuidad visual e ingreso de luz natural, con un sistema a manera de riel empleando un perfil U colocado junto al perfil L exterior (entrepiso), permitiendo aperturar completamente el submódulo CARP 03 configurado como acceso.

Este acceso a su vez, dirige directamente hacia una circulación vertical que conduce a un área privada del taller, en donde se desarrollan actividades de revelado de fotografías, lo que sugiere su uso restringido y por ende el direccionamiento desde un solo acceso hacia dicha circulación.

(\*\*) Plantas arquitectónicas bloque A, planta baja página 71 y planta alta página 77.

Plantas arquitectónicas bloque B, planta baja página 87 y planta alta página 89.

(\*\*\*) Módulo VENT 01, VENT 02 y VENT 03, páginas 114 y 115.

(\*\*\*\*) Módulo CARP 03, páginas 124 y 125.



146



03\_55. Fachada este Casa Eames



03\_56. Librero ubicado en el área social del bloque A



Es interesante analizar la evolución de un arquitecto y los principios indiscutibles presentes en su obra, tal es el caso de los Eames, quienes desarrollan un módulo partiendo de múltiples configuraciones. La obra de los Eames inicia con el mobiliario, en donde estudiaron las aproximaciones del módulo y sus potencialidades. Me atrevo a decir que la casa Eames es producto del desarrollo de su mobiliario a una escala mayor, ya no sólo conteniendo objetos, sino funciones y necesidades. Considero que la fachada de la casa Eames es la evolución de uno de sus libreros a una escala mayor.

Recalco el pensamiento de Helio Piñón, quien manifiesta *"la tectonicidad es la condición estructural de lo constructivo, aquella dimensión de la arquitectura en la que el orden visual y el material confluyen en un mismo criterio de orden, sin llegar jamás a confundirse, por el contrario, avivando la tensión entre forma y construcción"*. (22)

*"Eames pudo haber manipulado los detalles de la construcción para obtener la sensación arquitectónica correcta. Mientras que, si hubiera*

*seguido las reglas lógicas de la construcción, la casa podría no haber terminado con una expresión arquitectónica tan fuerte y audaz como resultado final. Continuando con esta discusión, uno se siente tentado a preguntar si la construcción honesta es una cuestión de seguir patrones regulares de pensamiento, o de ser fiel al objetivo del proyecto"*. (23)

Edward R. Ford hace referencia en su análisis de los detalles estructurales y la geometría de las fachadas, explica que *"Eames quería armonizar la fachada haciendo que las paredes de dos pisos fueran idénticas a las paredes de una planta en vez de mostrar la consecuencia de su "verdadera" construcción. Ford señala que, "como muchos ejemplos de construcción 'honestas', la casa de Eames hace un esfuerzo considerable para ocultar ciertos aspectos de su construcción con el fin de glorificar a los demás"*. (24)

---

(22) Sica, Nicolás. Barcelona 2008. "Forma y tectonicidad: estructura y prefabricación en la obra de Gordon Bunshaft". Universidad de Catalunya.

(23) Beim, Anne. Enero 2004, Tectonics Visions in Architecture, Real Academia Danesa de Bellas Artes, School of Architecture.

(24) Ford, Edward R., The Details of Modern Architecture, vol 2: 1928 to 1988, pag 27.





# 4 | EXPERIENCIAS PARALELAS

149

*“Las verdaderas preguntas son: ¿Resuelve el problema?  
¿Sirve? ¿Cómo se verá en diez años?*

*CHARLES EAMES*



04\_01. Perspectiva sur de la Csh 9, al fondo se observa parte de la Casa Eames



## 4.1. Case study nº9: antecedentes

También conocida como la Casa Entenza, la Csh 9 fue diseñada en la posguerra, por Charles Eames y Eero Saarinen para el editor de la Revista Arts & Architecture John Entenza como parte del programa "Case Study Houses".

En enero de 1945, se publicó en la Revista Arts & Architecture un manifiesto de cinco páginas explicando las intenciones del "Csh program" (\*), pretendiendo entregar a la ciudad de Los Ángeles y al usuario norteamericano, una serie de casas a bajo costo, generando prototipos o modelos de viviendas modernas que pudieran masificarse con la utilización de elementos de origen industrial como el acero.

El diseño de la csh 9 fue publicado en la Revista Arts and Architecture en la edición de diciembre de 1945, la maqueta en la edición de marzo de 1948 y su proceso de construcción en la

edición de mayo de 1949. Una vez concluido este proceso constructivo en 1949, se plasmó un reportaje completo en la edición de Julio de 1950, vendiéndose cinco años más tarde la casa. **151**

Esta casa se consideraba como un *"refugio y ambiente para entretener amigos"*, (1) su programa estaba destinado para una persona soltera y profesional, con una vida social agitada, por lo que requería un mínimo de espacio privado y el resto público. A diferencia de la CSH 8 en donde se separan las actividades domésticas y sociales de las actividades de trabajo, la CSH 9 se plantea como un "objeto" capaz de encerrar la mayor cantidad en un solo bloque. La Casa Entenza tiene como propósito *"encerrar todo el espacio posible dentro de una construcción razonablemente simple"*. (2)

---

(\*) Manifiesto del Csh program, páginas 22, 23 y 24.

(1) Koenig, Gloria. Alemania xxx. Charles y Ray Eames 1907-1978, 1912-1988, Pioneros de la modernidad en el siglo XX. Editorial Taschen. Pag 14.

(2) Arts & Architecture, Julio 1950.



## 152



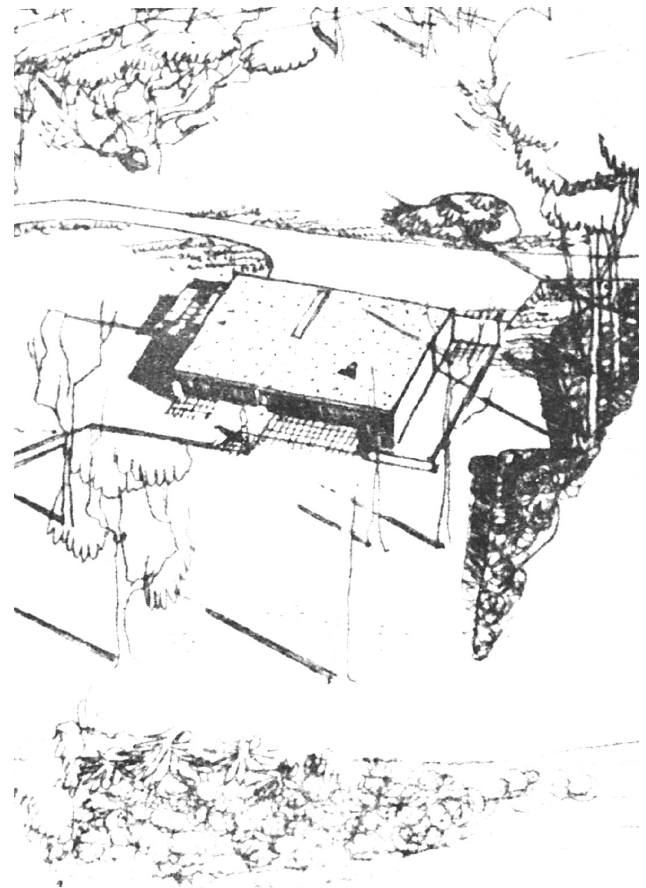




La CSH 9 se emplaza dentro de un prado de cinco acres adquiridos por John Entenza al noroeste de la ciudad de Los Ángeles en el 205 Chautauca Boulevard, Pacific Palisades, en dicho terreno se planificaron y construyeron cinco casas del Case Study Program incluida la csh 8 (\*). Como se muestra en el emplazamiento 04\_02, la vivienda se emplaza a 61 metros de la csh 8, separadas por una hilera de eucaliptos, siendo éstos elementos vegetales los que generen privacidad entre ambas casas.

En el boceto 04\_03, se puede describir esta casa como un prisma rectangular, cuyo programa se planifica en una sola planta, demostrando la capacidad de contener la mayor cantidad de funciones albergadas bajo un mismo objeto.

En su proceso de planificación y diseño, se tomó como condicionante la topografía irregular del lugar, incorporando el desnivel de 90 centímetros en el desarrollo del programa, separando con este juego de niveles los espacios públicos de los privados.



04\_03. Boceto de la csh 9, tomado de Arts and Architecture, marzo 1948  
(\*) Emplazamiento, páginas 36 y 38.



04\_04. Perspectiva interior Csh 9

La fotografía 04\_04, muestra el desarrollo del programa a través de los desniveles respetados de su topografía original. A su vez la superficie de estos desniveles es recubierta de alfombra, permitiendo generar un mobiliario informal sobre esta superficie.

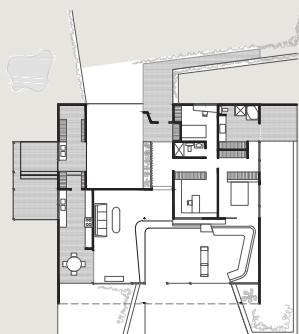
Hacia el fondo se observa el acceso secundario a la casa específicamente ubicado junto al área de garage, mostrándose un plano de vidrio traslúcido que los limita sin impedir el paso de luz que se genera por un claraboya existente sobre el parqueadero.

## LEYENDA

Sala de Estar	01
Área social	02
Cocina - comedor	03
Cuarto de planchado	04
Parqueadero	05
Estudio	06
Baño huéspedes	07
Dormitorio de huéspedes	08
Vestidor principal	09
Baño principal	10
Dormitorio principal	11

## ACCESOS ►

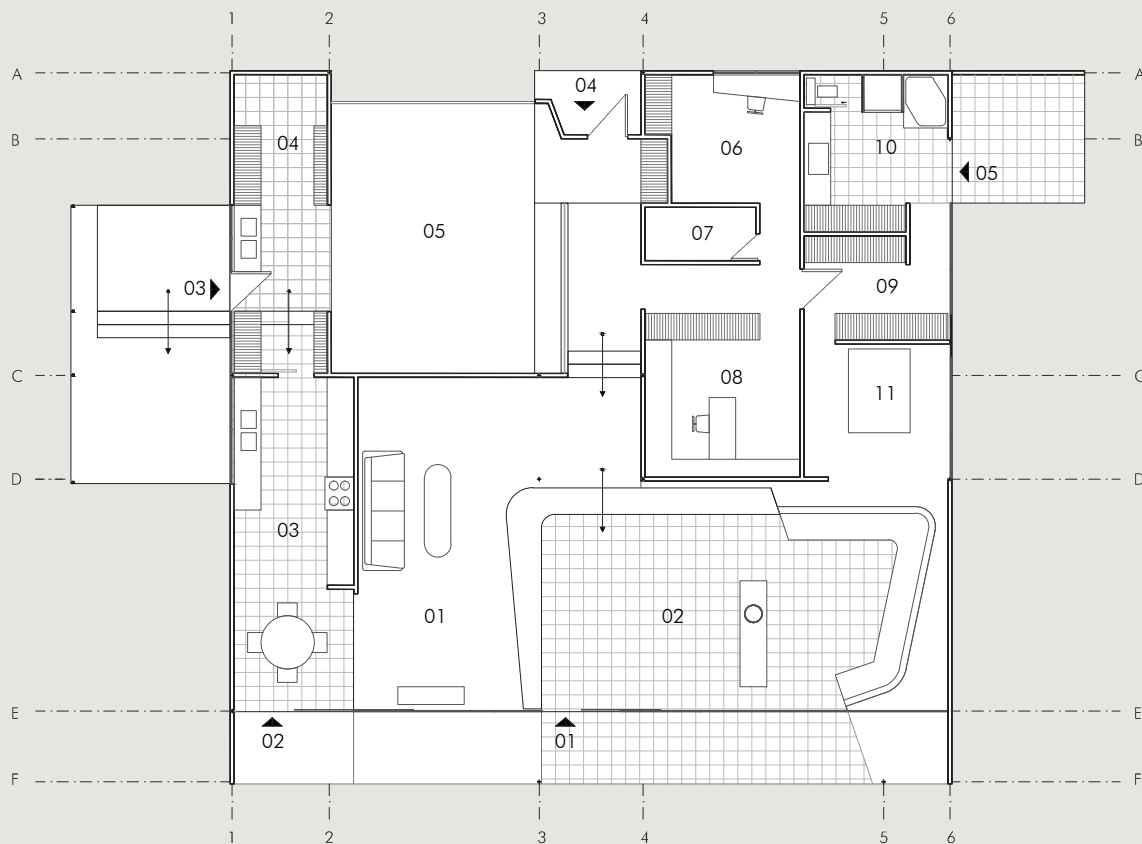
Acceso por área social	01
Acceso por cocina	02
Acceso área servicios	03
Acceso por garage	04
Acceso por zona descanso	05



0 1 5 10



155



Planta Única

0 1 5

Lámina 04\_01.



04\_05. Perspectiva sur-este de la Csh 9







04\_06. Perspectiva nor-oeste de la Csh 9









04\_07. Perspectiva interior Csh 9



04\_08. Perspectiva interior Csh 9



04\_09. Perspectiva interior Csh 9

Las fotografías de época 04\_07, 04\_08, 04\_09, corresponden al área social, observándose que el desnivel de 90cm se considera como parte del diseño, permitiendo generar mobiliario informal permanente como almohadas colocadas sobre el piso alfombrado.

Se evidencia también que estos desniveles generan sub-espacios dentro de un mismo ambiente, como la sala de estar (04\_07), permitiendo separar las actividades públicas o sociales, de las actividades privadas o de descanso, demostrando que se puede contener

el mayor espacio posible dentro de un mismo objeto, sin que éstos micro espacios obstaculicen la fluidez espacial. A diferencia de la Csh 8, esta casa tiene una expresión arquitectónica diferente, oculta las columnas perimetrales con un panelado y la estructura de la cubierta con listones de abedul, dejando sólo una columna expuesta en el interior, demostrando la adaptabilidad de los elementos prefabricados a las diversas necesidades, intenciones del programa y estética.





04\_10. Perspectiva interior Csh 9





04\_11. Perspectiva interior Csh 9

Como se explicaba anteriormente, la casa Entenza logra desarrollar sub-espacios dentro de un mismo ambiente debido al desnivel existente, pero también se logra esta fragmentación con la inserción de elementos, como es el caso de la chimenea ubicada en el área social (04\_11). Este elemento fue diseñado por la empresa Herman Miller y su ubicación en esta área no interrumpe la continuidad y fluidez espacial (\*). La particularidad de esta chimenea es su ubicación estratégica, generando una sala íntima dentro de una misma área social y conectándola directamente con la habitación

principal. Como se muestra en ambas fotografías, esta vinculación directa se logra con un sistema de paneles corredizos, los mismos que fueron usados en el área de dormitorios (\*\*) y de estudio (\*\*\*) en la casa Eames, obedeciendo así al denominado principio “espacio elástico”, en donde los espacios pueden expandirse o contraerse de acuerdo al uso del sujeto.

(\*) Planta arquitectónica, página 155.

(\*\*) Paneles corredizos en zona de descanso Casa Eames, páginas 78 y 79.

(\*\*\*) Paneles corredizos en zona de trabajo Casa Eames, página 88.



04\_12. Perspectiva baño principal





04\_13. Perspectiva exterior Csh 9

El área de descanso (\*) se ubica hacia el lado este de la casa, abriéndose únicamente su fachada a través de una carpintería ligera regida bajo los mismos principios que la csh 8, permitiendo el paso de iluminación y ventilación, así como también de vinculación con el exterior (04\_13). Esta vinculación directa con el exterior, se desarrolla por el módulo del baño de la habitación principal (04\_12) y marcado con rojo en la fotografía 04\_13. Para brindar mayor privacidad debido a la apertura en la fachada y sobretodo del módulo en donde se desarrolla

el baño, prolongan la pared de la fachada norte, generando un patio alejado de las áreas sociales y de servicio, siendo éste patio un espacio de transición entre el exterior y la zona de descanso. Es interesante observar cómo la envolvente del objeto arquitectónico se abre únicamente para permitir la vinculación de ciertas funciones hacia el exterior.

---

(\*) Planta arquitectónica, página 155.



04\_14. Perspectiva desde la cocina hacia el pórtico



04\_15. Acceso a área de servicio



04\_16. Vista interior de cocina



04\_17. Vista interior de cocina





04\_18. Perspectiva desde el pórtico hacia el área social

La zona de servicios se ubica en el lado oeste de la casa y se accede desde las fachadas sur y oeste (04\_14 y 04\_15). Dentro de este espacio se desarrolla la cocina delimitada por un mueble armario (señalado con rojo), cuya altura no toca el cielo raso de madera para lograr una sensación de continuidad espacial. Esta ubicación es estratégica porque separa la cocina del área social (\*) enmarcando su espacio hacia la fachada sur, generando así una continuidad visual infinita hacia el exterior debido a la ligereza de la carpintería de la fachada y los grandes

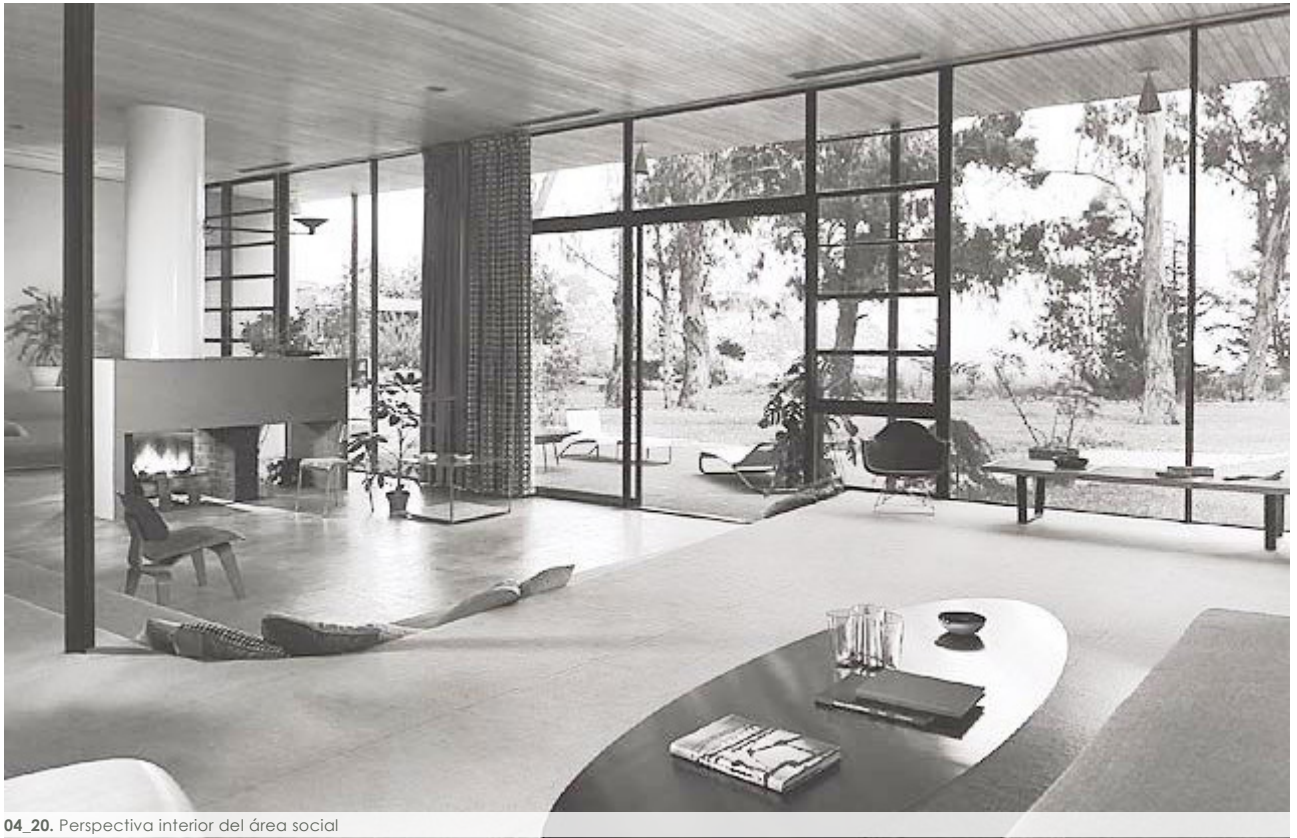
ventanales. Esta zona se vincula espacialmente con el exterior de manera directa a través de un sistema de puertas corredizas, cumpliendo al igual que los paneles corredizos de la habitación las condicionantes de "espacio elástico". A diferencia de la fachada sur que corresponde al área social, en la fachada oeste se accede a un espacio privado del área de servicios, abriéndose la fachada con una carpintería modular similar a la csh 8 permitiendo el paso de iluminación y ventilación.

(\*) Planta arquitectónica, página 155.





04\_19. Perspectiva entre el área del pórtico y social



04\_20. Perspectiva interior del área social

En las fotografías 04\_19 y 04\_20, se evidencia claramente cómo la ligereza de la carpintería pasa casi desapercibida manteniendo fluidez en la continuidad visual a través de su fachada acristalada.

Es importante señalar lo que sucede a cada lado de este plano de carpintería. En primera instancia esta carpintería hace las veces de fachada y cerramiento (04\_19), determinando un mismo plano para estas dos funciones, logrando contener las actividades hacia el

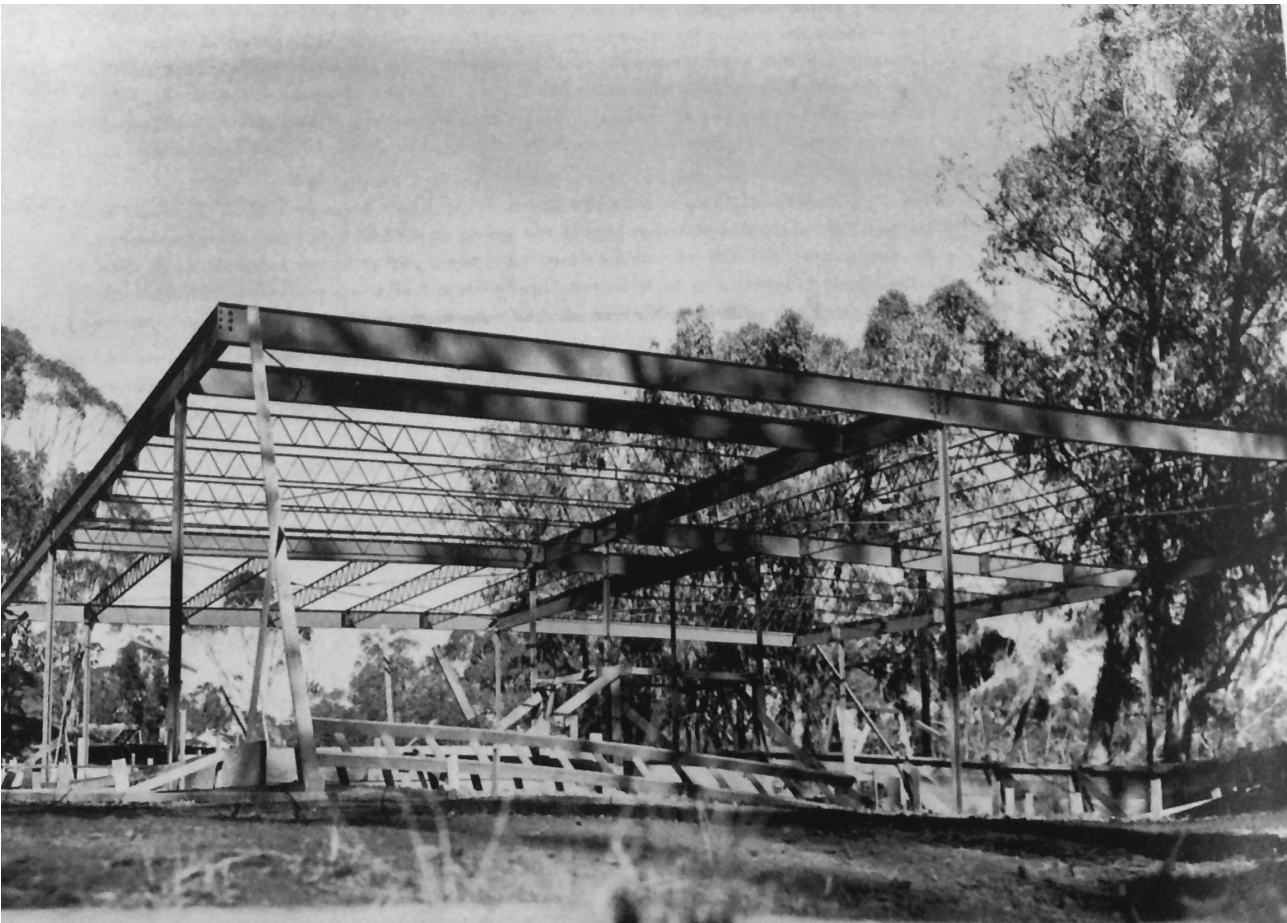
interior (04\_20).

En segunda instancia se encuentran las actividades informales al otro lado de esta carpintería, las mismas que se conectan espacialmente de una forma directa al mover el sistema de módulos corredizos generando un espacio infinito (04\_19). Este espacio exterior generado al otro lado de la carpintería pero cubierto por el pórtico de la fachada sur, se considera de transición entre lo privado de la casa y lo público del exterior.



### 4.3. La estructura: forma y coordinación de elementos prefabricados

170



04\_21. Proceso constructivo de la Csh 9



Al igual que en la Csh 8, la estructura de la casa Entenza, fue diseñada por el ingeniero Edgardo Contini.

Este sistema está configurado por elementos prefabricados como: columnas de acero tipo cruz de 4" de sección, un plano de cubierta estructurado con vigas de acero de alma abierta de 12" de alto, y las mismas vigas tipo celosía de 12" de alto usadas en la csh 8.

En la fotografía 04\_21, se observa el proceso de montaje del plano de cubierta sobre las columnas tipo cruz.

Estructuralmente, parte de los mismos principios de la CSH 8, empleando y organizando elementos prefabricados como único recurso para la configuración de un proyecto arquitectónico, pero en este proceso sus intenciones de diseño cambian, la estructura no se revela completamente.

Según Contini, *"La intención de la casa Entenza es eliminar la estructura para ser un edificio anti-estructural tan anónimo como le sea posible: no se expresan las vigas y los pilares no están a la vista [...], porque el concepto general de la casa alude a la calidad espacial del interior. Al contrario, la casa de los Eames es un alegato estructural tajante y radical"*. (3)

Obteniéndose otro ejercicio y otra reflexión bajo un mismo argumento, y cambiando la expresión estética del proyecto. "Un crítico del Architectural Forum de la época se refirió a estas dos viviendas como *gemelas, tecnológicamente hablando, pero una antítesis en lo arquitectónico*". (4)

Resultado de la colaboración de Eames con Eero Saarinen, este proyecto explora *"las pasividades de una planta cuadrada utilizando el mínimo de apoyos posibles para sostener la cubierta"*.(5)

---

(3) Edgardo Contini citado en Mc Coy, Esther. Case Study houses 1945-1962. 2 edición Hennessey Ingalls Santa Mónica California 1977, pag 54-57

(4) Díaz Martínez, Daniel. La tecnología en la arquitectura moderna (1925-1975): mito y realidad. Escuela Técnica Superior de arquitectura-universidad de Navarra. Pamplona 2018 citando del documento "Steel Shelf with a view architectural forum. septiembre 1950 pág. 97.

(5) Gamboa, Pablo. Noviembre 2007. La Casa Californiana años 50. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes. Sede Bogotá.





### 4.3.1. Los elementos prefabricados como moduladores matrices

**172** Al igual que en la Csh 8, la Csh 9 se parte del estudio y coordinación de elementos prefabricados, analizando sus posibles configuraciones como módulos que generen forma.

A diferencia de la Csh 8, en el que el módulo forma una armazón estructural y malla tridimensional (\*); en este caso los módulos solo configuran el plano de cubierta de la casa, anticipando a suponer un espacio flexible bajo este plano.

Se analiza la primera relación, configurada con un mismo elemento como es la viga de alma abierta de 12" de alto. Esta viga se repite en sentido vertical y horizontal obteniendo un marco rectangular estructural, al que denomino para mayor comprensión como módulo EST 01.

En la fotografía constructiva 04\_22, se muestra la unión 01 correspondiente al módulo EST 01, se observa que la unión entre estos perfiles es

soldada, empernando al mismo tiempo una placa angular metálica del mismo alto de la viga entre perfiles rigidizando el marco rectangular estructural.

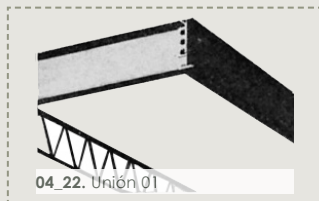
Partiendo del mismo criterio de rigidización, se refuerza el módulo EST 01, rellenándolo con las mismas vigas tipo celosía empleadas en la csh 8, configurando un nuevo módulo al que se denomina EST 01". En este nuevo módulo se coordinan perpendicularmente a la viga de alma abierta de mayor longitud, cinco vigas tipo celosía ordenadas una distancia "a" entre las mismas, excepto en el caso de la primera y última en donde su relación es  $a+1/2a$  y  $3/4a$  respectivamente (lámina 04\_02).

En la fotografía constructiva 04\_23, se muestra la unión 02 correspondiente al módulo EST 01", se observa la viga tipo celosía soldada a la viga de alma abierta empleando una placa angular metálica de la misma altura de las vigas.

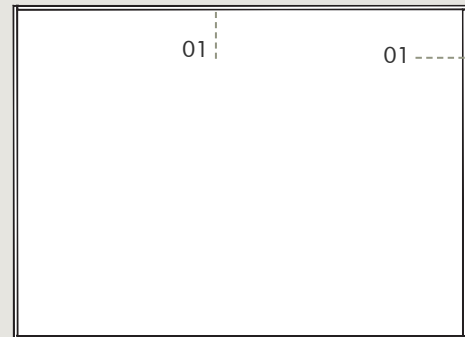
---

(\*) Estructura Casa 8, páginas 92 a 145.



**Módulo EST 01****LEYENDA**Viga de alma abierta  $h=12''$ 

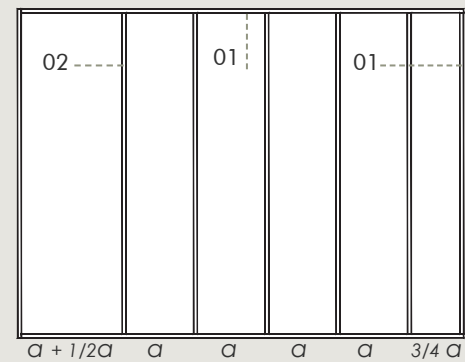
01

**Módulo EST 01''****LEYENDA**Viga de alma abierta  $h=12''$ 

01

Viga tipo cercha  $h=12''$ 

02





**174** Recapitulando, los módulos EST 01 y EST 01" (\*) en la Casa 9, son módulos configurados con elementos prefabricados formando marcos rectangulares estructurales.

Tomando estas mismas consideraciones de organización, se toma el módulo EST 01" repitiéndolo cuatro veces, ordenándolo en sentido perpendicular entre cada uno y generando un macro módulo al que para mayor comprensión se denomina EST 02. Al formarse un macro módulo en base a cuatro módulos de menor escala, se evidencia que bajo cada módulo EST 01" se puede albergar una función diferente del programa arquitectónico, como se muestra en el esquema 01.

Siendo rectangulares los módulos EST 01" y disponiéndose perpendicularmente entre cada uno, se libera un espacio central en el macro

módulo como se muestra en el esquema de la página siguiente, esta característica nos da pautas para el proceso de diseño como una posible entrada de luz, o estructuralmente hablando sean en estos cuatro puntos en los que se coloquen los soportes del gran plano de cubierta.

La unión entre estos módulos es la misma que la unión 01, vigas soldadas entre sí usando paralelamente una placa angular metálica empernada a las mismas.

Es interesante cómo con tan pocos elementos modulados, se pueden hacer suposiciones de diseño y estructura del objeto.

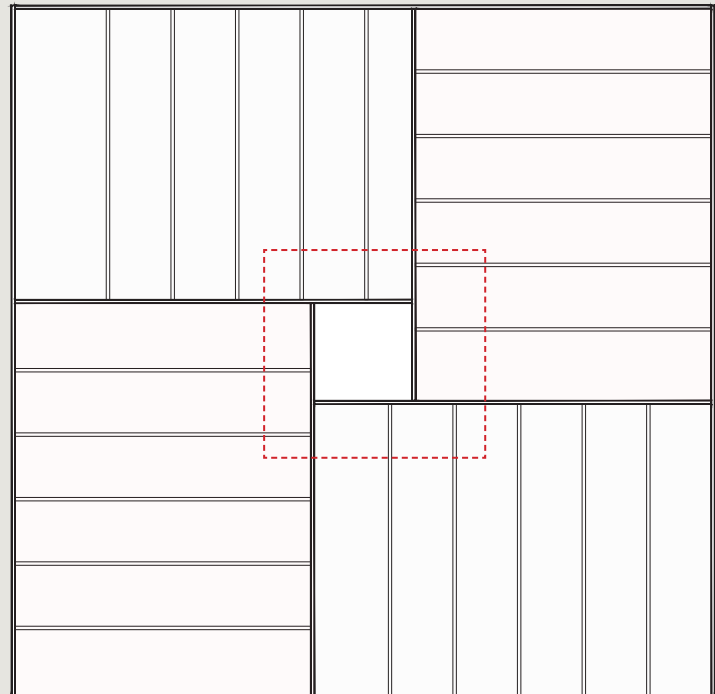
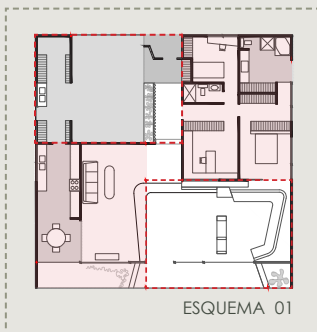
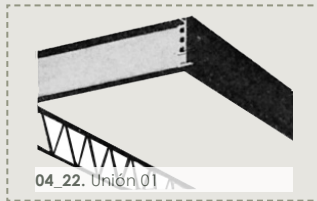
Estos principios evocan el pensamiento de Le Corbusier en "Hacia una arquitectura", donde manifiesta que, "*un módulo mide y unifica*".

(\*) Módulos EST 01 y EST 01" en la Casa 9, páginas 172 y 173.



## Módulo EST 02

Repetición del módulo EST 01"





**176** Recordemos que, el módulo EST 02 es producto de la repetición y organización del módulo EST 01" (\*). En esta etapa se analiza los apoyos en el macro-módulo sin obstaculizar la fluidez espacial, *"este proyecto explora las pasividades de una planta cuadrada utilizando el mínimo de apoyos posibles para sostener la cubierta"*. (6) Para este análisis se parte del módulo repetitivo EST 01" mostrado en el esquema 01, en donde se colocan bajo el plano de cubierta dos columnas tipo cruz ubicadas en sentido diagonal opuesto en el plano del módulo (señalado en rojo), mientras que, las otras dos columnas liberan las dos esquinas siguientes del módulo, colocándose la primera columna bajo la primera viga tipo celosía y la segunda columna se ubica entre la primera y segunda viga tipo cercha en sentido diagonal opuesto (señalado en azul). La liberación de la esquina permitirá configurar las fachadas.

Como se muestra en la axonometría (lámina 04\_04), al formarse el macro-módulo EST 02, se libera un espacio hacia el interior, generando cuatro puntos críticos bajo los cuales se ubican cuatro columnas tipo cruz bajo los mismos principios del módulo EST 01".

Estas cuatro columnas crean un falso visual de ser las únicas responsables de soportar la cubierta, puesto que en la etapa final se cubren las columnas perimetrales. *"Las cuatro columnas en el centro están colocadas de tal manera que permitan el apoyo cruzado, así como la continuidad. La mayor parte de la carga de la vigueta se transmite al borde exterior del rectángulo y todos los elementos portadores en su interior llevan una carga bastante ligera e igual. Debido a esto el techo no necesita vigas que se proyectan por debajo de la vigueta, pero es una losa plana simple"*. (7)

---

(\*) Módulos EST 02 Casa 9, páginas 174 y 175.

(\*) Módulos EST 01 y EST 01" en la Casa 9, páginas 172 y 173.

(6) Gamboa, Pablo. Noviembre 2007. La Casa Californiana años 50. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes. Sede Bogotá.

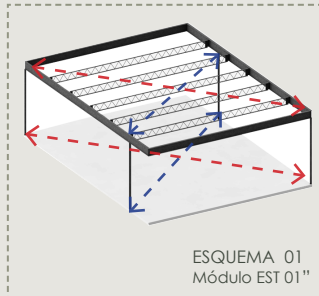
(7) Revista Arts and Architecture. Edición diciembre 1945.



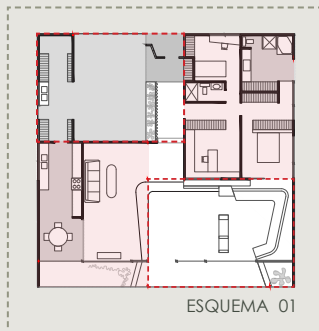


## Estructura general

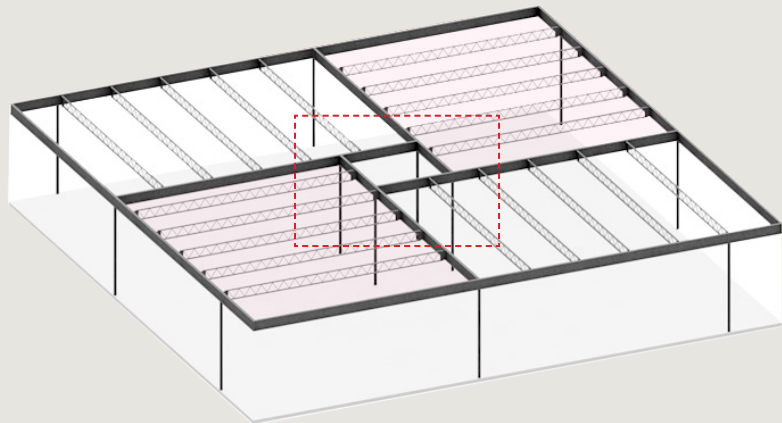
Módulo EST 02 con columnas



ESQUEMA 01  
Módulo EST 01 "



ESQUEMA 01





#### 4.3.2. La materialidad: estructura y cerramiento

178



04\_24. Proceso constructivo de la Csh 9



En la Csh 8 la estructura se muestra en primer plano, formando dos armazones estructurales y malla tridimensional que se rellenan de materiales y funciones, siendo la estructura el soporte y la estética del objeto arquitectónico. Al igual que la csh 8, la csh 9 coordina elementos prefabricados, teniendo en un mismo plano estructura y cerramiento, pero su variación radica en la materialidad y estética, ya que oculta la estructura con un gran plano envolvente, cierra el objeto y contiene las funciones del programa arquitectónico.

Esta envolvente configura las fachadas del objeto, abriéndose únicamente en zonas específicas de las funciones albergadas, y generando accesos.

Referente a esto, Helio Piñón menciona, *"la tectonicidad tiene que ver más con la condición constructiva de lo formado que con la mera sinceridad constructiva"*.

Al igual que la csh 8 en donde los módulos de carpintería rellenan la armazón estructural y generan accesos, la csh 9 usa los módulos de carpintería para rellena los vanos dejados intencionalmente por la envolvente.

Considero que la envolvente cumple con una de las condicionantes planteadas de *"encerrar todo el espacio posible dentro de una construcción razonablemente simple"*(8).

Me atrevo a decir que una vez experimentadas las potencialidades del módulo con elementos prefabricados en la Csh 8, la intención más importante en la CSH 9 fue explorar otro tipo de material prefabricado que genere con un sólo plano la máxima cobertura de cerramiento (04\_24). Este pensar ya lo manifestaba Le Corbusier en su libro *"Hacia una nueva arquitectura"*, donde decía *"la prefabricación se basa en el análisis y la experimentación"*.

---

(8) Entenza, John. Julio 1950. Case Study house 9. Revista Arts and Architecture.



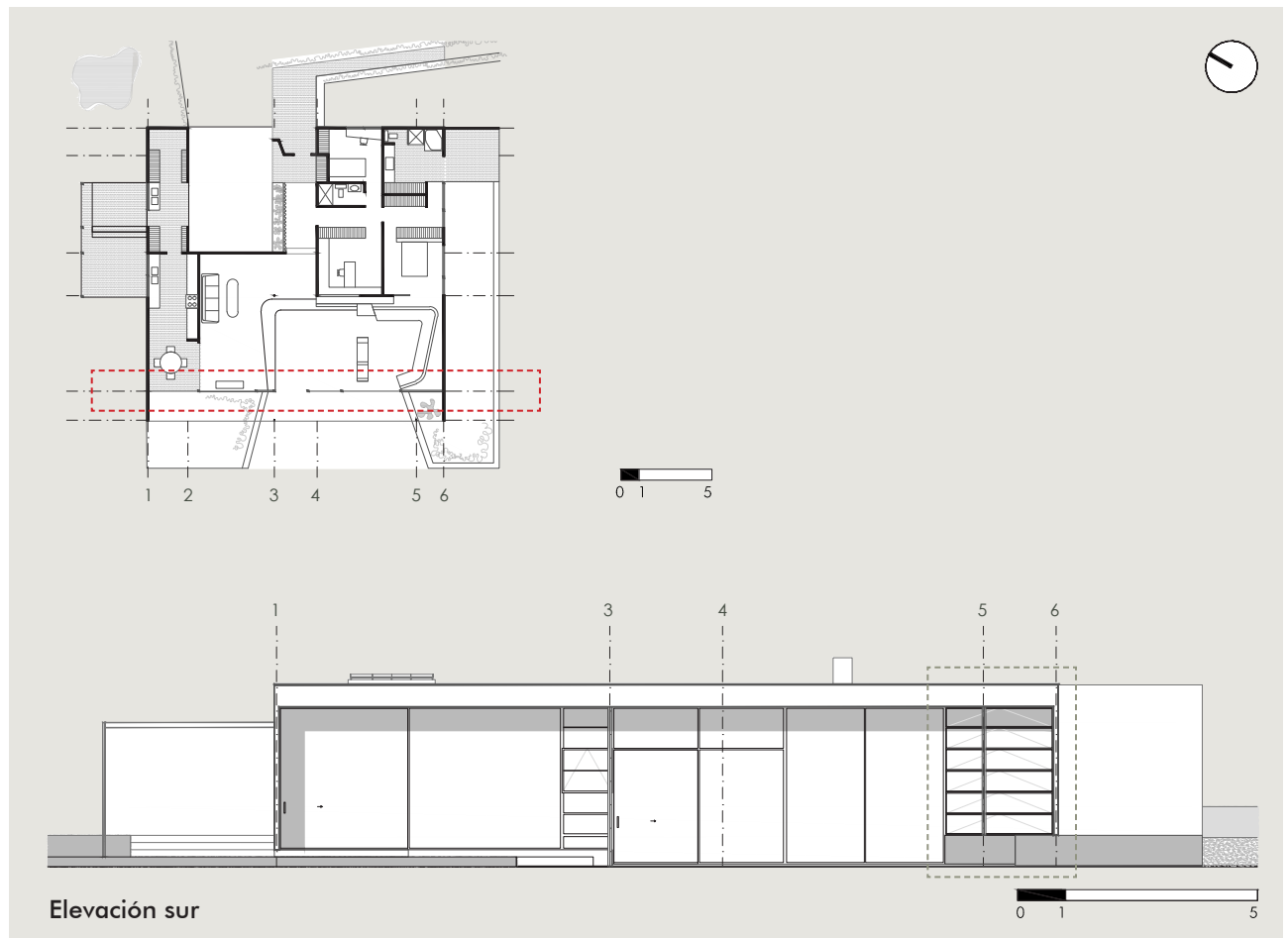
**180** Como se mencionaba anteriormente, los módulos de carpintería rellenan el vano dejado intencionalmente por la envolvente. En la fachada sur (lámina 04\_05), se observa que el vano se abre en la totalidad del paño y su carpintería o cierre de fachada se retranquea generando un pórtico y jerarquizando la fachada, debido a que en ésta área se configura la vida social de la casa. Revisando la planta arquitectónica, se observa también que, en el tramo comprendido entre los ejes 1 a 3, se organiza la cocina y sala de estar, por lo tanto, los módulos de la carpintería guardan relación y marcan los espacios contenidos. Siendo la carpintería, dos módulos de iguales características, el módulo de la cocina se desliza completamente por delante del módulo de la sala de estar, a través de un sistema de puertas corredizas vinculándose directamente la cocina con el exterior. El tramo correspondiente entre

los ejes 3 a 6 ordena el área social de la casa. Considerando del eje 3 hacia la derecha, se tiene dos módulos de carpintería exactamente iguales, a diferencia de la tipología anterior, éstos módulos tienen un elemento metálico que hace las veces de dintel marcando el paño de puerta, siendo el módulo izquierdo por el que se acceda al área social con el mismo sistema de puerta corrediza. Entre los ejes 4 y 5 se observa dos módulos de carpintería iguales marcando el área social. A la izquierda de los ejes 3 y 5, y entre los ejes 5 y 6, se observa un tipo de carpintería resaltada con línea entrecortada, con características similares a la CARP 02 (\*) usada en la csh 8. Este tipo de carpintería tiene la particularidad de ordenarse equitativamente las veces necesarias para permitir el paso de ventilación. En el caso de la ubicación entre los ejes 5 y 6, se considera el uso de esta carpintería debido a que marca el espacio de la pequeña sala ubicada junto a la chimenea. Cabe recalcar que los módulos de carpintería son módulos tipo marco con estructura de acero y superficies acristaladas.

---

(\*) Carp 02 de la Casa Eames, páginas 122 y 123.







**182** La envolvente en la fachada este, tiene la particularidad de abrirse únicamente en el área de descanso como se muestra en la elevación y planta (lámina 04\_06).

La carpintería en esta fachada se desarrolla en el tramo ordenado entre los ejes B a D. A diferencia de la fachada sur, en esta fachada los módulos de carpintería se encuentran en el mismo plano de la envolvente.

Como se muestra en la elevación este, en los dos primeros módulos a la derecha del eje D se organiza el dormitorio principal, en los siguientes dos módulos se organiza al área de armarios, y en el siguiente se configura el área de circulación que conduce al baño desde la habitación principal, y el último módulo configura al baño principal.

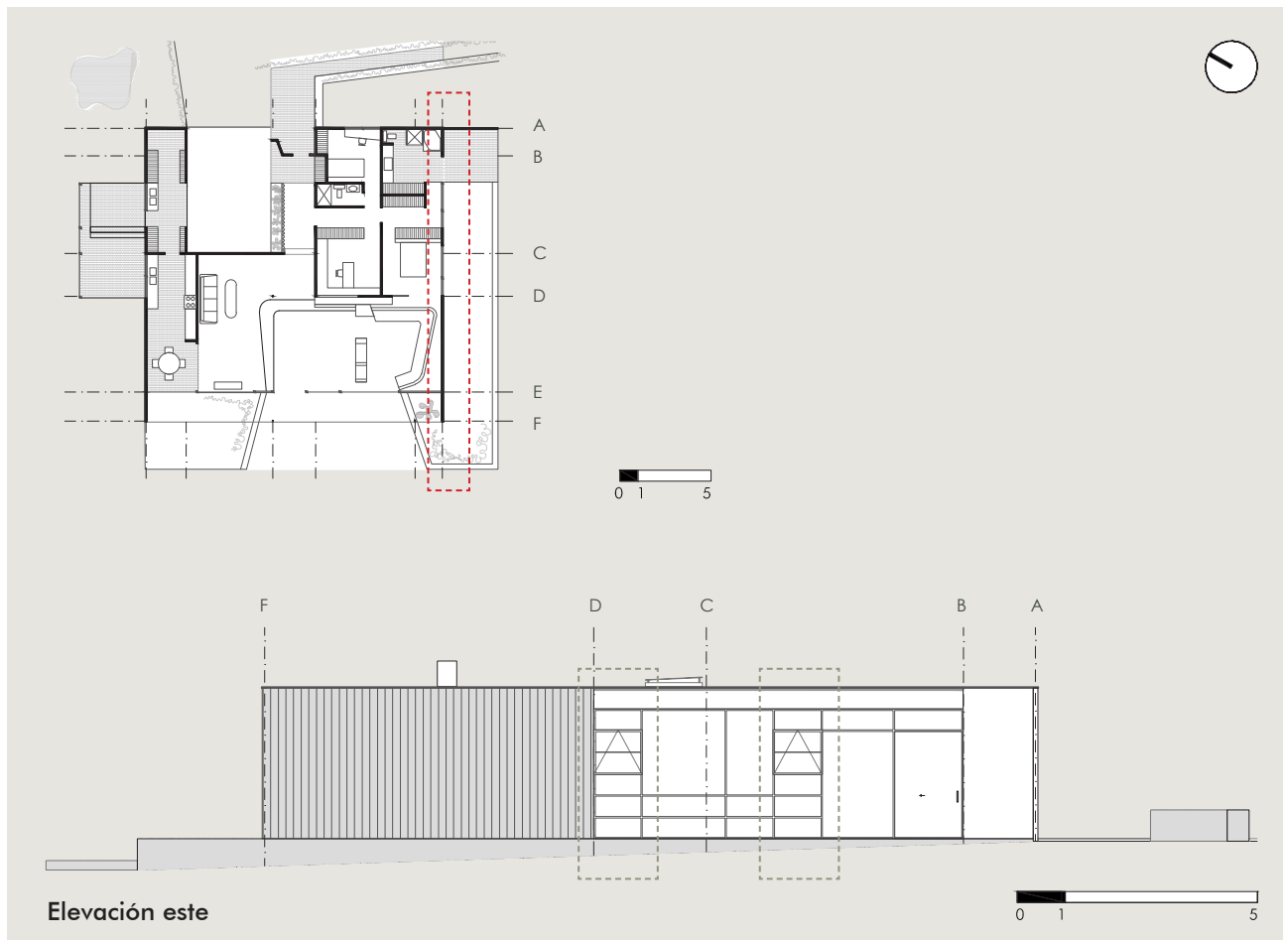
Éstos últimos dos módulos tienen las mismas características que el acceso al área social en

la fachada sur, debido a que tienen en la parte superior del módulo un perfil que funciona como dintel marcando la puerta.

En este caso, en el módulo a la izquierda del eje B se ordena el baño principal y se apertura completamente con el mismo sistema de puertas corredizas empleado en la fachada sur. Enmarcado con línea gris entrepunteada se observa en la elevación este, que presenta una tipología con características similares a la CARP 02 (\*) empleada en la csh 8, ordenándose equitativamente seis veces en sentido vertical con el fin de aperturar dos segmentos para el paso de ventilación hacia el dormitorio principal. La sección del sub-módulo que toca el suelo es de mayor sección haciendo las veces de zócalo, y por ende su permeabilidad corresponde a un material duro.

---

(\*) Carp 02 de la Casa Eames, páginas 122 y 123.





**184** La envolvente en la fachada norte se abre en dos puntos específicos, el primero en la zona de garage y el segundo en el área de descanso, como se muestra en la elevación y planta (lámina 04\_07).

En el caso del vano dejado intencionalmente entre los ejes 2 a 4, se retranquea el plano de cerramiento generando un pórtico y marcando el acceso secundario, mientras que en el área de descanso se apertura para permitir la configuración de una ventana, empleando una variación de la CARP 02 (\*) usada en la csh 8.

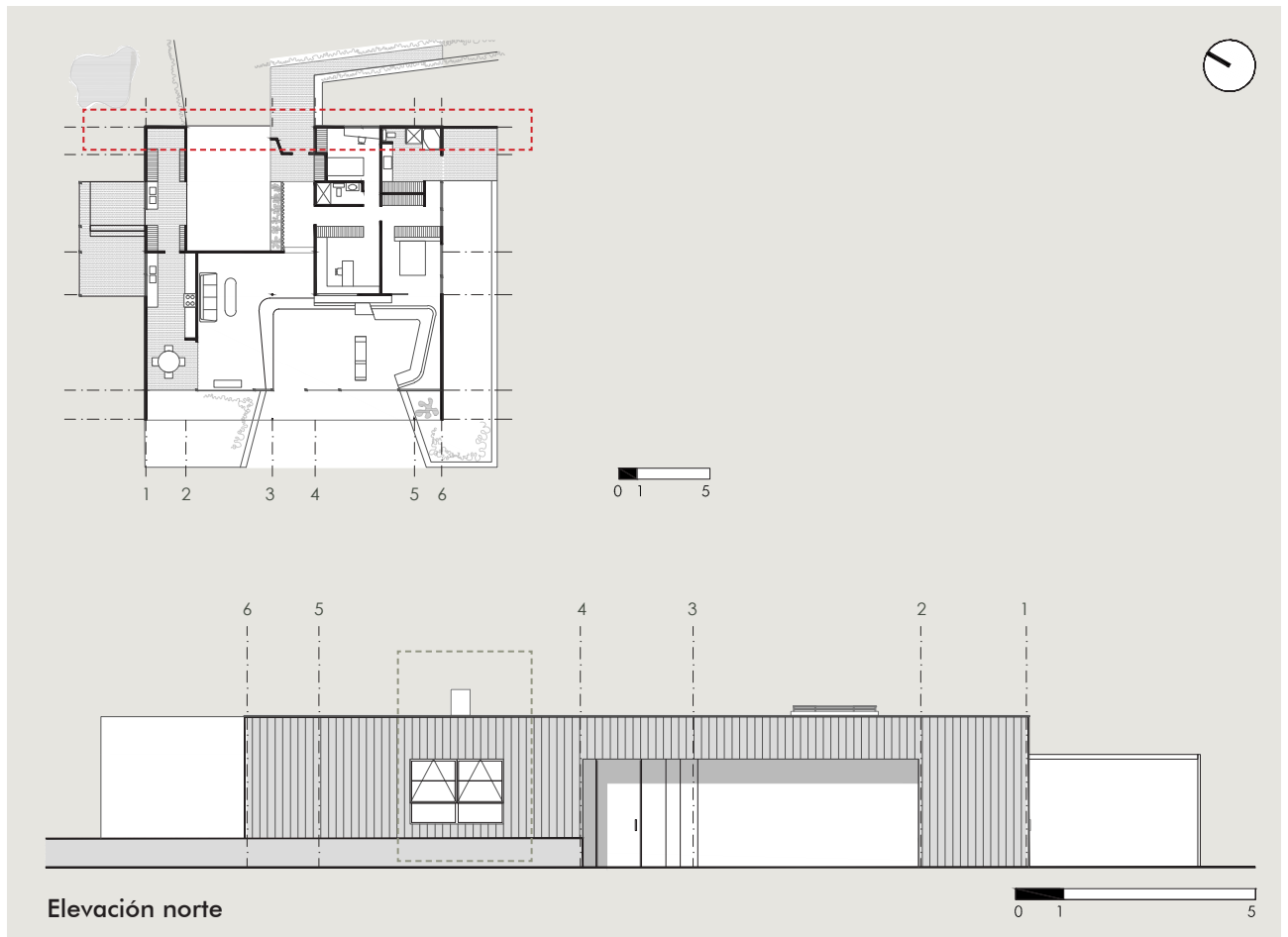
En este caso se toma el mismo principio, cambiando la relación, ordenando equitativamente en dos partes en sentido horizontal, y en tres partes iguales en sentido vertical, de la misma forma se toma dos partes en sentido vertical, aperturándolas y permitiendo el ingreso de ventilación, y enmarcada con línea gris entrepunteada en la fachada.

En esta fachada, la envolvente predomina en el plano, siendo el material el elemento que destaque.

---

(\*) Carp 02 de la Casa Eames, páginas 122 y 123.







**186** La envolvente en la fachada oeste tiene la particularidad de abrirse únicamente en el área de servicio como se muestra en la elevación y planta (lámina 04\_08). Este vano se marca desde el eje D hasta el acceso secundario de la zona de servicio.

Adicional a esto se genera también un pórtico, con la diferencia de que se configura externamente con una estructura de perfiles metálicos, diferente a los pórticos obtenidos por el retranqueo de la carpintería.

En esta fachada la envolvente se lleva también el protagonismo, siendo el material duro el que predomine sobre la carpintería.

En esta fachada, al igual que en las otras fachadas, se toman criterios de las carpinterías de la csh 8, como es el caso de la CARP 01 (\*), carpintería que organiza un módulo tipo marco en dos partes iguales en sentido horizontal y seis

partes iguales en sentido vertical y su variación en el sub-módulo CARP 02 (\*\*).

En el caso de los módulos ordenados del eje C a la izquierda corresponden al cuarto de lavado, el primer módulo se ordena en sentido horizontal en dos partes iguales, y en sentido vertical en cinco partes, tomando dos secciones inferiores como zócalo, de ahí que su materialidad es un elemento duro.

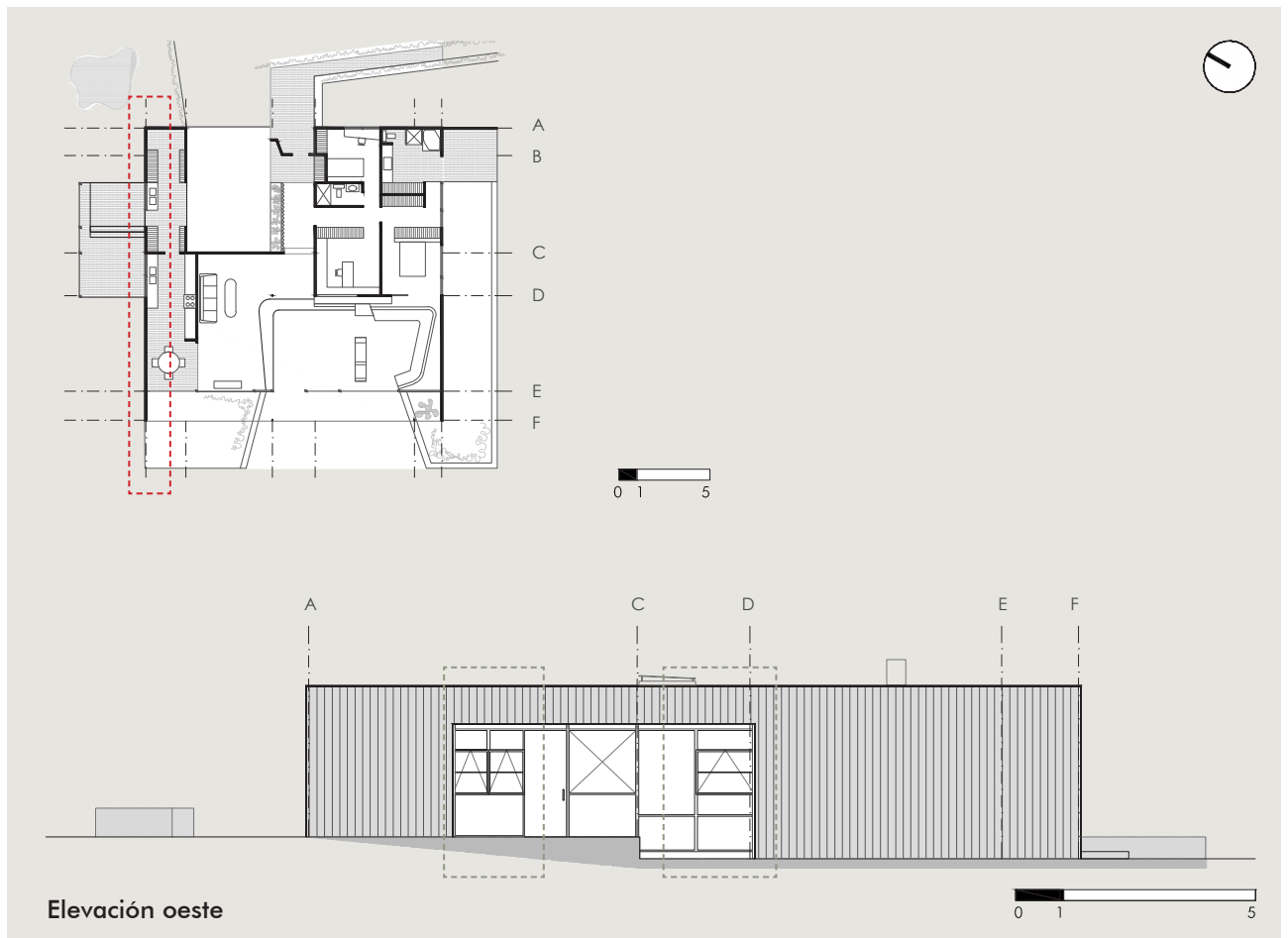
A diferencia del acceso con materialidad transparente de la fachada sur, en este caso, se elige al igual que el zócalo un material duro, ya que esta zona es de servicio y se considera que no se quiera mostrar las funciones del interior.

El módulo de la cocina configurado entre los ejes C a D, se ordena dos veces en sentido horizontal y seis en sentido vertical, tomando tres partes inferiores como zócalo, con un material duro al igual que el módulo del cuarto de lavado.

---

(\*) Carp 01 de la Casa Eames, páginas 120 y 121.

(\*\*) Carp 02 de la Casa Eames, páginas 122 y 123.







# 5 | DISCUSIÓN

189

*“Any time one or more things are consciously put together in a way that they can accomplish something better than they could have accomplished individually, this is an act of design.”*

CHARLES Y RAY EAMES



05\_01. Perspectiva exterior de la csh8 en proceso de construcción, al fondo la casa Csh 9



El caso de estudio presentado, la casa Eames, resulta ser una realización de una propuesta influenciada por Walter Gropius, tres décadas previas al Case Study Program. Su planteamiento consistía en, lograr soluciones individuales a partir de componentes industrializados. Gropius fue uno de los impulsores en el llamado movimiento moderno, siendo su eje central de investigación la formulación de sistemas constructivos industrializados.

En la tesis de maestría titulada “Valoración formal del sistema del panel universal de Konrad Wachsmann y Walter Gropius: El valor estético de la packaged house” de Gabriela Bustos, se menciona que, *“Walter Gropius pensaba que la arquitectura doméstica, tenía la necesidad de ser industrializada, no había una justificación de que todas las residencias tengan diferentes esquemas de plantas, fachadas y materialidades. Él argumentaba que esto representaría un gasto innecesario para la crisis económica que atravesaban”,* mencionando también que *“No hay razón para tener la monotonía como la de*

*los suburbios ingleses, siempre que se cumpla con el requisito básico de estandarizar sólo los elementos de construcción, la apariencia de los edificios ensamblados variar”*. En la casa Eames se cumplen estos principios, en base a tres elementos prefabricados se logra configurar una malla tridimensional que se rellena de materiales y funciones, siendo esta coordinación de piezas las que organizadas a manera de módulos dan el orden y valor formal a la obra, respondiendo así a un principio previo planteado por Gropius y cumpliendo las condicionantes del Case Study Program de otorgar vivienda emergente a una ciudad altamente densificada usando recursos producto de los procesos industriales que vivían. **191**

Gropius plantea un problema y experimenta con dichos materiales, y Los Eames plasman dicho pensamiento en la configuración de una casa única en base a elementos repetitivos ordenados.

Esta preocupación por la prefabricación es una constante en Eames. Por ejemplo, en un



**192** artículo se habla de una *"producción en masa verdaderamente industrializada de buenas máquinas de vida familiar"*, lo cual evoca las "máquinas de habitar" de Le Corbusier, como se puede evidenciar en el caso de estudio presentado en esta tesis. A esta preocupación por la prefabricación, Eames añade una preocupación por lo formal. Es latente también la intención de personalizar la obra, dado que se trataba de la casa en que los Eames iban a habitar y trabajar.

La casa Eames se desarrolla en un momento de apogeo industrial ocasionado por la inversión en maquinaria realizada después de la Segunda Guerra Mundial, siendo el reto la experimentación en base a elementos que se iban produciendo. Reforzando este pensamiento, Le Corbusier manifiesta en su libro "Hacia una nueva arquitectura" que, *"la prefabricación se basa en el análisis y la experimentación"*, no sólo se trataban de piezas prefabricadas, sino de un conjunto, una configuración, un

orden y coordinación con múltiples resultados y valores. En el libro "The dream of the Factory made-house" se afirma que, Gropius estaba convencido en la importancia de recurrir a procesos industrializados, creyendo que serían *"un medio para lograr una arquitectura de calidad"*.

En la tesis de Bustos, se señala también que Walter Gropius y Konrad Wachsmann *"hablaban de una estructura organizada sistemáticamente por partes estandarizadas con las que se podía armar un número ilimitado de modelos"*, dicho principio valida mis dos casos de estudio: Casa Eames y Casa nº9, ya que dichas casas parten de unos mismos elementos prefabricados, pero llegan a resultados formales diferentes debido al orden y configuración diversos en ambas casas, planteándose en ambos casos dos módulos diferentes a partir de un mismo sistema.

El uso de estos "módulos" y "mallas reguladoras" en los proyectos evocan nuevamente a Le



Corbusier con su manifiesto en “Hacia una arquitectura”, en donde explica los conceptos de orden basándose en “trazados reguladores”, refiriéndose *“para construir bien, para bien repartir los esfuerzos, para lograr la solidez y la utilidad de la obra, las medidas condicionan todo”*, añade también *“un módulo mide y unifica; un trazo regulador construye y satisface”*

En las dos casas planteadas en este estudio, se logra la relación y armonía perfecta entre las piezas prefabricadas para solventar un programa arquitectónico y un momento socio económico, a esto cito a Helio Piñón que menciona en su libro “Teoría del proyecto” lo siguiente: *“la arquitectura de la modernidad no se basa en simetrías sino que la intención está en encontrar el equilibrio de las relaciones. Los sistemas debían estar claramente adaptados a cada una de las unidades que lo integran para poder dar lugar a una composición formal con identidad”*. Referente a estos dos casos, las configuraciones de elementos pueden ser

comparables, siendo la economía de medios y recursos, así como también la repetición ordenada de estas soluciones “módulos” las características comunes en ambos proyectos. A su vez, el orden y rigor en la configuración de las obras, generaron el dominio sobre los resultados, siendo este dominio o control, el que defina la precisión constructiva y la uniformidad visual en cada proyecto entre sus componentes.

Estudiar el proceso de construcción y los resultados formales de la casa Eames proporciona una prueba de que la propuesta de Gropius es factible. En este caso se usó una metodología de análisis basada en la reconstrucción visual, surgiendo la necesidad de recrear a través de esquemas su configuración, esto se logró estudiando “el módulo”, si bien es cierto, en todas las publicaciones y en esta investigación en particular, se enfatiza en que, la Casa Eames se desarrolló con elementos prefabricados, pero no sólo fueron piezas sino cómo éstas piezas se ordenan para lograr un





**194** objeto arquitectónico, determinando así la necesidad de estudiar esta configuración. En este caso, el módulo es un elemento que nace de la organización de elementos prefabricados, convirtiéndose también en una medida, que permitía dimensionar espacios y funciones, llevando este principio a una macro cuadrícula o malla tridimensional que albergaría estas necesidades. Este módulo se repite en sentido vertical y horizontal generando diferentes variaciones bajo una misma lógica constructiva.

En la Casa Eames, el sistema estructural prácticamente domina la forma resultante, las distancias entre módulos definen los espacios, configurando pautas que ordenan las relaciones de los elementos, a su vez la economía de recursos, soluciones adoptadas y repeticiones ordenadas de dichas soluciones, con la precisión de dicha configuración, generan una consistencia visual y valor formal de la obra, teniendo como característica innegable la tectonicidad.

En la tesis doctoral y artículo "Tectonic Visions on Architecture" de Anne Beim se presenta esta idea. Exponiéndose la forma en que el planteamiento de Gropius no siempre fue llevado a la práctica. Hubo más bien una preocupación justificable por lograr eficiencia económica en su experimentación. Sin embargo, muchas veces se dejó a un lado la creación de soluciones personalizadas y la calidad formal de las obras construidas influenciadas por este movimiento.

Vale destacar que, una preocupación fundamental de este trabajo es poner en evidencia como co-evolucionan el sistema constructivo y el sistema formal de la obra. Por un lado, los elementos constructivos van desplegándose para llegar a una solución constructiva integral. En este sentido, la obra analizada es un ejemplo de lo que se denomina industrialización sutil como se menciona en el artículo "De los sistemas de prefabricación cerrada a la industrialización sutil de la



edificación: algunas claves del cambio tecnológico” de L. Salas. Por otro lado, se va generando una solución formal de alta calidad.

Estudiar el proceso de construcción y los resultados formales de la casa Eames proporciona una prueba de que la propuesta de Gropius es factible. A diferencia del artículo de la Dra. Beim, en este caso se usó una metodología de análisis basada en la reconstrucción visual. En este aspecto metodológico se siguió la línea de varios trabajos dedicado al estudio de la arquitectura moderna, como las tesis tituladas “Amancio Williams: una conexión con el lugar, La casa sobre el arroyo, 1943-1945” de Iván Sinchi de la Universidad de Cuenca, “Forma y tectonicidad: estructura y prefabricación en la obra de Gordon Bushaff” de Nicolás Sica Palermo de la Universidad Politécnica de Catalunya, y el artículo científico “Tectonic Visions on Architecture” de Dra. Anne Beim de The Royak Danish Academy of Fine Arts, School of Architecture, Copenhagen como

los principales. En los dos primeros referentes **195** se toma la línea de análisis para el estudio de casos a partir de imágenes y contexto socio-económico referente a materiales existentes con los que se desarrollaron.

Esta investigación pretende, mostrar a través de dibujos y análisis textuales todas estas ideas y principios, y sobretodo trata de esclarecer aspectos no estudiados de la casa como son las configuraciones de elementos prefabricados para llegar al módulo, análisis no expuestos en ninguna literatura. Con esta elaboración de dibujos y representaciones, se pretende mejorar la información a nivel de “orden y forma” de la Casa Eames y aportar con un estudio más preciso sobre su configuración. Vale mencionar que la Casa es mundialmente conocida y fotografiada, pero no existe información como la realizada en esta tesis en la que se aborde la Casa desde un punto de vista tectónico, en donde el sistema estructural otorga el valor formal a la edificación. En el presente trabajo,



**196** está idea de co-evolución se refleja en la reconstrucción visual, que detalla la forma en que las unidades constructivas van conformando los dos sistemas: el constructivo y el formal.

Documentación importante para este proceso de reconstrucción fue la obtenida de las revistas *Arts and Architecture*, en donde se muestra el proceso de diseño y construcción visual de las casas, siendo la fuente oficial que documente este proceso, y del cual me valí para esta reconstrucción, junto con literatura que explica el momento socio-económico vivido en los años 40. La idea de co-evolución está presente también en el análisis que realiza la Dra. Beam y que se vuelve claro en el siguiente pasaje: "las ideas y los materiales se enlazan simultáneamente, tanto mentalmente como físicamente, a través de la tecnología, y Eames deja que los materiales transmitan significado a través de la estructura del edificio".

La misión de esta investigación no es decidir si Los Eames tenían razón o se equivocaban con

sus planteamientos, o si lograron ser innovadores tecnológicos o maestros de la arquitectura moderna, sino que, trata de mostrar cómo los diferentes puntos de vista en la arquitectura a través del tiempo, influyen en los procesos tecnológicos y viceversa.

Como enfatiza la Dra. Beim "De esta manera, los diferentes estudios de caso se perciben como lecturas paralelas de su realidad inmediata, cada una de las cuales proporciona respuestas críticas a cómo se definen las cuestiones de construcción dentro de la realidad de las prácticas modernas de construcción industrializada", generando así dos principios: Componente, los elementos prefabricados y Composición, como la totalidad de la obra.

Creo que esta investigación deja una puerta abierta, bajo las siguientes interrogantes ¿Cómo utilizar esos principios de prefabricación y coordinación en la Arquitectura de nuestros tiempos?, ¿Cómo un módulo puede organizar



y configurar una edificación? ¿En la actualidad la prefabricación sería una respuesta viable en la construcción? ¿Actualmente se pueden obtener soluciones personalizadas en base a un mismo sistema? ¿En la actualidad el sistema constructivo y el sistema formal co-evolucionan, o trabajan por separado? ¿Al usar un módulo, optimizamos los recursos, o nos limitamos a una condicionante?





# 6 | CONCLUSIONES

199

*“El proyecto tiene más que descubrir que inventar”*  
HELIO PIÑÓN



06\_01. Perspectiva exterior de la csh9 y al fondo la Casa Eames



El aprendizaje de esta investigación se desarrolla desde el proceso de búsqueda de información y re construcción de la Casa Eames, como parte de un proceso formativo y de valoración para entender los procesos de diseño que realizaron los Eames, así como también las decisiones que tomaron en pro del proyecto, basándose en las condicionantes del csh program (Case Study House Program).

Redibujando y revisando el archivo fotográfico de la Case Study 8 o Casa Eames, se logra estudiar y analizar una obra moderna de los años 50 emplazada en la ciudad de Los Ángeles, California, paralela al diseño y construcción de la Casa Entenza o Case Study 9.

A palabras de Helio Piñón, arquitecto español, *"La habilidad de proyectar se aprende reconstruyendo obras de arquitectura de calidad reconocida...reconocer la arquitectura mediante su reconstrucción gráfica es el*

*procedimiento que se ha utilizado a lo largo de la historia para aprender a proyectar."* (1)

A través de la reconstrucción y recolección de estos casos y analizando la información con ojo crítico, se determinan criterios que pudieron aplicarse entre ambos casos, generando paralelamente materiales de proyecto universales los proyectistas. *"La noción de "material de proyecto" conduce a la idea de proyecto como (re) construcción: es decir, construcción de un orden nuevo a partir de materia prima arquitectónica verificada empíricamente. Así, la identidad de la obra -condición que en la modernidad arquitectónica adquiere un estatuto esencial- reside en la relación de la estructura formal con el sentido de la materia prima utilizada, no en la mera naturaleza arquitectónica del "material" -elementos o soluciones concretas ya conocidas".* (2)

---

(1) Piñón, Helio. Los cinco axiomas sobre el proyecto, *Miradas a la arquitectura moderna en el Ecuador*, Tomo I, Maestría de Proyectos Arquitectónicos.

(2) Piñón, Helio. 2005. *El Proyecto como (re)construcción*. Edicions UPC, 2005, pag 21.



**202** La casa Eames es una obra de arquitectura moderna relevante al contexto y realidad económico-social en la que se desarrolló, respondiendo al csh program sobre la necesidad de vivienda surgida en la posguerra producto de la densificación masiva de la ciudad y la migración hacia las fábricas. *"El sentido de una obra de arquitectura depende del modo de orientarse en el marco histórico y cultural en el que nace: un mismo planteamiento tiene sentidos distintos en marcos históricos y culturales diferentes.* (3)

La casa Eames y su análisis otorgan materiales de proyectos. Aclarando esta última idea cito a Helio Piñón *"La propia noción de "material de proyecto", presupone una condición histórica de la concepción: en efecto, la propia arquitectura proporciona el material sobre el que actúa el talento ordenador para realizar la*

superación estética e histórica de la situación de partida. La idea de material de proyecto es pues histórica, puesto que lleva implícito el germen del proceso de superación de la situación inicial. La identidad específica del nuevo artefacto -construido con materia prima extraída de la propia arquitectura- presupone haber trascendido tanto la consistencia formal como el sentido histórico característicos de la arquitectura de referencia, de modo que el resultado -si es arquitectura- es totalmente distinto a la realidad tomada en el proyecto como materia prima" (4)

La casa Eames y su emplazamiento tuvieron una fuerte carga icónica, que a pesar de que fue pensada como un kit de rápido ensamblaje e instalación, no pudo ser reproducida en otro lugar.

Dentro de la importancia que pueda tener



una obra sobre otra, y la obtención de materiales de proyecto en base a su análisis, menciono a Renato de Fusco historiador italiano quien publica "Storia dell'architettura contemporanea" haciendo referencia al estudio de edificios considerados para él como modélicos, señalando dos tipos de obras, "obras que hayan marcado diferencias con lo que se venía haciendo hasta ese momento y se hayan convertido por lo tanto, en modélicas para el futuro"(5), considerándolas como "pragmáticos", y el otro tipo "obras que hayan representado con mayor fidelidad el lenguaje formal de su momento"(6), considerándolas como "las más emblemáticas". Bajo estos criterios se considera a la Casa Eames como emblemática por el contexto social y cultural en la que se desarrolló.

Reforzando esta idea, Peter Eisenman publica en

2008 "Ten canonical buildings", en donde señala, **203**

*"un edificio canónico es el que se destaca por su capacidad de reflexión sobre su momento concreto en el tiempo y su relación con edificios que tanto lo precedieron como vinieron después de él; es un edificio que requiere de una lectura adelante, hacia lo que inspiró, al igual que una lectura hacia atrás, hacia lo que significó; es por tanto, un edificio que se identifica con momentos específicos en el tiempo y que influye en las obras creadas bajo su estela".(7)*

Considerando este pensamiento me atrevo a decir que la casa Eames se encuentra también dentro de esta categorización, debido a la reflexión histórica que hace como referencia al momento posguerra y al revolución industrial vivida en los años 50.

---

(3) (4) Piñón, Helio. 2005. *El Proyecto como (re)construcción*. Edicions UPC, 2005, pag 22, pag 27.

(5) (6) (7) Blundell Jones, Peter, y Canniffe, Eamonn. 2013. *Modelos de la Arquitectura Moderna: monografías de edificios ejemplares. Volumen II, 1945-1990*. Barcelona España. Editorial Reverté. pag 429, pag 12, pag 15.





## Lo constructivo / Lo tectónico

**204** Con este estudio, se enfatiza el valor de la coordinación de recursos prefabricados como el acero, producidos en la revolución industrial durante la Segunda Guerra Mundial. Como se mencionaba anteriormente la Casa Eames debía responder al csh program, programa que *"proponía la práctica de la industrialización y la divulgación de las ideas del modernismo... ideando un "kit" con elementos pre-fabricados, pre-diseñados y pre-dirigidos"*. (8)

Helio Piñón enfatiza que, *"Los sistemas constructivos son los ámbitos legales del proyecto, en tanto que determinan la situación de partida que el autor deberá atender como estímulo y referencia de su actividad ordenadora. Unas referencias que, en modo alguno, pueden determinar la configuración del objeto, sino tan solo el marco sistemático en el que actúa la propuesta de quien proyecta."* (9)

Mientras que, "en el vocabulario arquitectónico actual, el término tectónica se utiliza comúnmente, principalmente se refiere a cuestiones estéticas en la construcción de edificios. Sin embargo, también se usa para describir la naturaleza material y las intenciones en las soluciones de construcción; así como los sistemas estructurales y los principios de organización. Como tal, implica una interpretación diferente de la tecnología y la construcción, elevando este dominio más allá de simples definiciones instrumentales. (10)

Beim señala también que, *"el ámbito tectónico de la arquitectura se refiere a elementos como las intenciones y el significado, el proceso de traducir visiones en construcciones físicas, así como la realización real de las estructuras de los edificios"*. (11)

Este campo de la arquitectura ha sido

---

(8) Daniel. Mayo 2012. Case Study House Program: Industry, Propaganda and housing. Proyecto Progreso Arquitectura. N 6. "Montajes habitados. Vivienda, prefabricación e intención". Universidad de Sevilla, pag.53 (9) Piñón, Helio. Los cinco axiomas sobre el proyecto, Miradas a la arquitectura moderna en el Ecuador, Tomo I, Maestría de Proyectos Arquitectónicos. // Helio Piñón, Barcelona 30 de abril de 2008



caracterizado por Kenneth Frampton como la poética de la construcción, por lo que puede considerarse como una actividad esencial en el desarrollo del proceso de diseño arquitectónico. Similar a la naturaleza compleja de la tectónica, el proceso de diseño es un movimiento continuo de interpretación, mediación y toma de decisiones donde las habilidades del arquitecto se hacen presentes en el detalle y la consumación del resultado final". (12)

Bajo estas consideraciones previas de terminología, la Casa Eames y su análisis determina que empleando unos mismos recursos constructivos, se puede desarrollar respuestas diferentes de acuerdo a las intenciones de sus proyectistas. En el caso de la csh 8 la estructura se revela y es parte de la formalidad del proyecto. El valor formal del sistema constructivo radica en la coordinación de sus elementos en el desarrollo

de un proyecto arquitectónico, configurándose **205** no sólo como agentes rigidizadores y de soporte, sino en recursos que permitan generar forma, como lo expresa Helio Piñón *"Arquitectura es la representación de la construcción"*.

*"Abordar la arquitectura desde los edificios -no desde los programas- tiene en fin, la ventaja de que muestra la relevancia de la dimensión visual de la concepción, la relevancia de la dimensión visual de la concepción frente al hábito de referirse a conceptos legitimadores: la presencia de la arquitectura construida (que no implica necesariamente, que se haya materializado, como es costumbre creer), es decir, estructurada -en la realidad, en el papel o en la pantalla-, obliga a implicar la mirada como forma de conocimiento y como vehículo del juicio: es decir, de reconocimiento de la formalidad del proyecto".* (13)

---

(10) (11) (12) Beim, Anne. Enero 2004. *Tectonics Visions in Architecture*, Real Academia Danesa de Bellas Artes, School of Architecture.

(13) Piñón, Helio. Los cinco axiomas sobre el proyecto, *Miradas a la arquitectura moderna en el Ecuador*, Tomo I, Maestría de Proyectos Arquitectónicos.



## Repetición y organización: la escala en el módulo y el objeto arquitectónico.

**206** La presente investigación no toma los elementos prefabricados como simples piezas de origen industrial, sino cómo elementos configuradores que coordinados generan forma. *"La noción de prefabricación de Eames se puede caracterizar como una forma de procesar ideas en lugar de una búsqueda de un lenguaje arquitectónico".* (14)

En el caso de la csh 8 se desarrollan tres módulos: matrices estructurales, ventanas y carpinterías. Estas configuraciones permiten dar rigidez al objeto estructural y cerrar los planos de fachada, formando el objeto arquitectónico. El módulo matriz configurado a manera de pórtico se denomina EST 01, formado por la relación columna-viga-columna. Este módulo guarda el mismo principio de pórtico, modificándose por la supresión de una columna y reemplazándola por un muro de hormigón obteniendo la relación columna-viga-muro de hormigón, denominando

a esta configuración como EST 01".

Sobreponiéndose el módulo EST 01 sobre el módulo EST 01" se configura un macro módulo denominado EST 02, módulo que alberga dos niveles independientes. A este mismo módulo EST 02, se suprime la viga de entrepiso y se origina otro macro módulo denominado EST 03 albergando un espacio a doble altura.

Bajo una acción repetitiva, los módulos EST 02 y EST 03 se disponen en un eje horizontal separados equitativamente una distancia "a" generando una armazón estructural, la misma que se rigidiza y cierra el objeto estructural con el uso repetitivo de otro elemento prefabricado. Con estas configuraciones específicas en la Csh 8 se demuestra que la coordinación de elementos prefabricados generan una armazón estructural y malla tridimensional que se rellena paralelamente de funciones y materiales dependiendo del programa arquitectónico.

---

(14) Beim, Anne. Enero 2004. *Tectonics Visions in Architecture*, Real Academia Danesa de Bellas Artes, School of Architecture.



Para aclarar este proceso de análisis cito a Helio Piñón, *"La propuesta (re) constructiva trata de invertir el proceso, haciendo el recorrido en sentido contrario, es decir, descubrir la lógica del programa a partir de la identificación del orden del edificio"*. (15)

En la coordinación y repetición de elementos prefabricados, se demuestra que el sistema constructivo y sus componentes no limitan la escala, parten de un módulo a pequeña escala o micro módulo, y a través de sus continuas configuraciones y repeticiones generan un objeto arquitectónico.

En el caso de la Csh 9 todo se compacta en un solo bloque, siendo la intención del diseño albergar el máximo número de funciones bajo un mismo objeto y en una sola planta, mientras que la Csh 8 se desarrolla en dos bloques configurados a doble altura, ya que su intención de diseño requería separar las actividades

de trabajo de las domésticas; *"-la primera es horizontal y la otra vertical-, a pesar de tener un sistema estructural parecido y del empleo de los mismos materiales y métodos industriales"*. (16) Confrontando las obras se demuestra que un mismo recurso puede generar diversas soluciones a una misma pregunta, dependiendo del programa e intenciones del proyectista. A palabras de Peter Blundell y Eamon Canniffe en su libro *Modelos de la Arquitectura Moderna*, *"en la posguerra se produjo una consolidación de todo el vocabulario moderno y de su razón de ser. Los detalles modernos se volvieron técnicamente realizables"*. (17)

---

(15) Piñón, Helio. 2005. *El Proyecto como (re)construcción*. Edicions UPC, 2005, pag 25, pag 21. (16) Koenig, Gloria. Alemania. Charles y Ray Eames 1907-1978, 1912-1988, *Pioneros de la modernidad en el siglo XX*. Editorial Taschen. (17) Blundell Jones, Peter, y Canniffe, Eamonn. 2013. *Modelos de la Arquitectura Moderna: monografías de edificios ejemplares. Volumen II, 1945-1990*. Barcelona España. Editorial Reverté. pag 429, pag 12, pag 15.



## El objeto: estructura, cerramiento y cubierta

**208** Helio Piñón, habla de los componentes de un objeto como son: estructura, cerramiento cubierta.

En el caso de la Csh 8 estos tres elementos se encuentran en un mismo plano. La acción repetitiva de los módulos matrices EST generan una armazón estructural que para ser rigidizados se emplea un elemento prefabricado más en sentido horizontal para rigidizarlo. Al incluir este elemento se está dando pautas estéticas y formales, siendo estas acciones repetitivas de los elementos prefabricados, los que cierran el objeto y generen la fachada, demostrando que la estructura y cerramiento están en el mismo plano, así como estructura y cubierta.

Aclarando este análisis, *“la multiplicidad y la diversidad de materiales, soluciones constructivas o métodos de cálculo, generan un suelo complejo de trabajo que ya no se puede*

*traducir en reglas constructivas sistemáticas o genéricas, sino que funciona más bien como un campo de experimentación autónomo que toma una voz cada vez mayor en el peso total del proyecto. Por eso el papel que juegan las técnicas constructivas en la arquitectura ha cambiado sustancialmente, invirtiéndose la relación que arquitectura y construcción llegaron a formular en las síntesis de la arquitectura moderna: la objetividad, la especificidad científica que le daba el rigor constructivo y estructural al ejercicio de la arquitectura – que permitía también una propuesta formal y estilística– se convierte ahora en un campo de variabilidad, lleno de posibilidades, pero también de incertidumbres”.* (18) Este análisis parte de un proceso inverso a lo habitual, estudiando su proceso constructivo como eje generador para llegar a la forma.

---

(18) Blundell Jones, Peter, y Canniffe, Eamonn. 2013. *Modelos de la Arquitectura Moderna: monografías de edificios ejemplares. Volumen II, 1945-1990*. Barcelona España. Editorial Reverté. pag 429.

(19) Piñón, Helio. 2005. *El Proyecto como (re)construcción*. Edicions UPC, 2005, pag 25, pag 21.





Aclarando esta idea, *"el proyecto como (re) construcción se basa en el reconocimiento de la tensión entre el material y los criterios de forma que lo estructuran, a partir de la conciencia de su condición formadora, estructurante, ordenadora"*. (19)

Tomando en consideración este proceso inverso, menciono a Antonio Monestirolí, reconocido arquitecto italiano colaborador de Aldo Rossi, quien manifiesta que, *"el primer acto concreto de definición de la arquitectura es el acto constructivo. La definición del programa y la relación con el lugar son tareas abstractas que no comprometen aún la forma, sólo en la medida en que se elige un sistema constructivo se da cuerpo a la idea de proyecto"*. (20) En el Csh program se manifestó, *"cada casa debe ser capaz de duplicarse y de ningún modo debe ser un 'desempeño' individual"*. Al final del

programa cada ejercicio resultó ser diferente a **209**

pesar de tener los mismos principios. (21) como mencionaba un crítico del Architectural Forum referente a la Casa Eames y la Casa Entenza *"gemelas, tecnológicamente hablando, pero una antítesis en lo arquitectónico"*. (22)

Enfatizando en el valor formal del sistema constructivo para generar forma, menciono nuevamente a Anna Beim, *"Tomar conciencia de la noción de "material" sobre el que la concepción actúa y permite vislumbrar el auténtico cometido ordenador del proyecto; ayuda a recuperar un proceso formador en el que la autenticidad de la estructura, es decir, la originalidad de la forma, en sentido estricto, es el criterio determinante de la concepción: autenticidad que constituye el valor auténtico de lo arquitectónico, frente a la presunta innovación de la materia prima"*. (23)

---

(20) Gamboa, Pablo. Noviembre 2007. La Casa Californiana años 50. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Artes. Sede Bogotá.

(21) <https://es.wikiarquitectura.com/edificio/casa-entenza-case-study-house-no9/>

(22) Díaz Martínez, Daniel. La tecnología en la arquitectura moderna (1925-1975): mito y realidad. Escuela Técnica Superior de arquitectura-universidad de Navarra. Pamplona 2018 citando del documento "Steel Shelf with a view architectural forum. septiembre 1950 pág. 97.

(23) Piñón, Helio. 2005. El Proyecto como (re)construcción. Edicions UPC, 2005, pag 25, pag 21.



## Lo constructivo vs. tensión visual

**210** La Csh 8 y Csh 9 son producto de la coordinación y repetición de elementos prefabricados, siendo éstos elementos los únicos recursos estructurales. En el caso de la Csh 8 la estructura se muestra en primer plano configurando la armazón estructural, y rellenando la malla tridimensional por la acción repetitiva de estos mismos elementos. En la configuración de los espacios las vigas tipo celosía se muestran como elemento latente de una configuración espacial primigenia.

En la Csh 9, se cubre con un gran plano a manera de envolvente la estructura, primando la materialidad de la envolvente y cerrando el objeto. Aclarando esta idea cito a Anna Beim "El ámbito tectónico de la arquitectura se refiere a elementos como las intenciones y el significado", (24) siendo cada elemento pensado para configurar la forma.

Re-construyendo y analizando la csh 8 y csh 9,

se determinó también relaciones lleno-vacío y permeabilidad, esclareciendo las intenciones de diseño primigenias en el desarrollo del programa arquitectónico y resolviendo aspectos que se querían mostrar, potenciar y ocultar.

Un mismo recurso pudo generar diferentes criterios y lecturas al momento de cerrar un objeto. *"La "consistencia", define el grado de coherencia formal que el objeto adquiere en el marco de un sistema estético determinado, así mismo vinculado a la historia".* (25)

Anne Beim en su tesis doctoral *Tectonics Visions* señala, *"en la arquitectura parece existir una relación intrínseca entre la construcción y la forma arquitectónica que se refiere a un sistema de valores diferente. Cualquier tipo de cambio en el pensamiento o práctica de cualquier campo afecta inmediatamente la apariencia y el significado del otro".* (26)

---

(24) (26) (27) Beim, Anne. Enero 2004. *Tectonics Visions in Architecture*, Real Academia Danesa de Bellas Artes, School of Architecture.

(25) Piñón, Helio. 2005. *El Proyecto como (re)construcción*. Edicions UPC, 2005, pag 25, pag 21.



## Lo Constructivo y la flexibilidad

Un objetivo de Los Eames era la fugacidad, crear elementos móviles que generen una flexibilidad espacial, de modo que todo a su interior pueda ser reorganizado, siendo la estructura el único componente fijo y configurador de forma y construcción.

Al usar estos criterios, se liberaron las plantas a través de las configuraciones de módulos estructurales matrices como son el caso de los módulos EST 02 y EST 03 en la Csh 8. Estos módulos al configurarse con los principios del pórtico liberaron el espacio hacia el interior, debido a los apoyos dispuestos hacia los extremos de la viga tipo cercha, permitiendo generar plantas independientes como en el primer caso, o espacios a doble altura como en el segundo.

Al emplear sistemas de puertas corredizas, les permitió conectar espacios obedeciendo al principio elástico de contraer o expandir los

espacios de acuerdo a las necesidades del **211** usuario. "En la arquitectura tradicional japonesa, se puede encontrar contraventanas corredizas de madera, en el caso de la casa Eames se puede evidenciar una capa "carpintería" que articula las ventanas y puertas de las fachadas, convirtiendo una *"construcción industrial rígida en variaciones y experiencias constantemente cambiantes"* (27).

Todos estos criterios obedecían al csh program, "una arquitectura ligera, basada en la disolución del límite entre interior y exterior, por lo que los juegos de transparencias y reflexiones eran posibles gracias a enormes superficies de vidrio. "Muros transparentes" o "La amplitud del exterior" eran algunos de los eslóganes utilizados por las empresas dedicadas a estudiar las nuevas posibilidades del vidrio". (28)

---

(28) Díaz Martínez, Daniel. Mayo 2012. Case Study House Program: Industry, Propaganda and housing. Proyecto Progreso Arquitectura. N 6. "Montajes habitados. Vivienda, prefabricación e intención". Universidad de Sevilla, pag.53



## Uso de elementos prefabricados: ventajas y desventajas

**212** En este proceso final cito dos frases de Helio Píñon, *"El proyecto tiene más que descubrir que inventar"*, y *"Para proyectar hay que aprender"*. La coordinación y repetición de elementos prefabricados se adaptan a diversas intenciones de diseño, y en estos casos de estudio, al explorar un mismo recurso se obtuvieron dos respuestas diversas a una misma necesidad de vivienda, determinando como en todo proceso de planificación y construcción deficiencias y potencialidades. Más allá de abaratar costos y esfuerzos, una de las ventajas de las delgadas barras de las vigas tipo celosía de 12 pies de alto era su capacidad de soporte, albergando luces de 20 pies (6m aprox.), las hojas dobladas podrían puentear más de 7 pies y seguir aguantando la carga normal de la cubierta, las columnas tipo H de 4 pulgadas podrían llegar a una altura de 17 pies sin oscilar. Pero a su vez los Eames determinaron debilidades

en su sistema, siendo estos materiales usados previamente en la construcción de aviones y automóviles, componentes estándar relativamente baratos de producir pero costosos para ser trabajados nuevamente en otros usos, determinaron que el costo del acero resultaba más costoso que el de la madera, material usado en ese entonces para la construcción de viviendas, especialmente si debía ser transportado a distancias considerables, siendo este factor desfavorable, detectable sólo en el proceso de construcción y ensamblaje.

A su vez, el acero debía ser tratado para soportar los factores climáticos, y la mano de obra para este tipo de trabajo era escasa en relación a carpinteros. En la posguerra, hubo una escasez de materiales industriales como el acero, lo que retrasó hasta 1948 la construcción de la Csh 8, y hasta 1950 la construcción de la Csh9, debido a la posguerra.







# 7 | BIBLIOGRAFÍA

215

*“Para proyectar hay que aprender”*  
*HELIO PIÑÓN*





Ortega y Gasset J., *Meditaciones de la Técnica*, Edit. Alianza, Revista de Occidente – Alianza Editorial, Madrid 2002, séptima reimpresión.

*Changes in Manufactured Housing and Construction of Non-Residential Modular Buildings in the United States*. PFS Corporation, N. Y. 2003.

Gropius W., 1954, Cambridge Massachussets, November 1950, in Koyama Masakazu, ed. Walter Gropius (Tokyo: Kokusai Kenchiku, 1954).

Alistair G.F, Gibb, 2001, Pre-assembly in construction: a review of recent and current industry and research initiatives on pre-assembly in construction.

Pich - Aguilera F., Batlle T., Saner B., 2005, 'Una respuesta real a la arquitectura industrializada', 72 páginas, Edit. EDIN-Pujol, Barcelona.

Frank de Troyes, 1998, *Industrialised building: a review of approaches and a vision for the future*.

Edited by Asko Sarja, Prof. Technical Research **217**  
Centre of Finland, Espoo, Finland. Report of Working Commission W28 (First published, 1998)

González, J. 2008. Proceso continuo de industrialización. 115-137.

Salas, J. 2008. De los sistemas de prefabricación cerrada a la industrialización sutil de la edificación: algunas claves del cambio tecnológico, *Inf. Constr.* 60 (512) 19–34.

*Changes in Manufactured Housing and Construction of Non-Residential Modular Buildings in the United States*. PFS Corporation, N. Y. 2003.

Katelyn Correia, Angela Ngo. Eames House, Charles and Ray Eames, Los Ángeles California 1949, arch 245-01, fall 2008.

Salas, J. 2009. Estrategias Divergentes de la Industrialización, *Inf. Constr.* 61 (513) 11-31.



- 218** Samaniego P, Samaniego E. Prototipos virtuales para la industrialización abierta de la construcción: un caso de estudio.

Blundell Jones, Peter, y Canniffe, Eamonn. 2013. Modelos de la Arquitectura Moderna: monografías de edificios ejemplares. Volumen II, 1945-1990. Barcelona España. Editorial Reverté.

Guerra Hoyos, Carmen. Mayo 2012. Living and Technology in the contemporary prefabricated home. Proyecto Progreso Arquitectura. N 6. "Montajes habitados. Vivienda, prefabricación e intención". Universidad de Sevilla.

Saiz Sánchez, Pablo. Enero 2015. La Casa Industrializada. Revisitando el Case Study Program. AXA Una Revista de Arte y Arquitectura. Universidad de la Cañada (Madrid).

Díez Martínez, Daniel. Mayo 2012. Case Study House Program: Industry, Propaganda and housing. Proyecto Progreso Arquitectura. N 6. "Montajes habitados. Vivienda, prefabricación

e intención". Universidad de Sevilla.

McCoy, Esther. 1977. Case Study Houses 1945-1962.

Colomina, Beatriz. 1997. Reflections On The Eames House En:The Work Of Charles And Ray Eames. A Legacy of Invention. Diana Murphy Editor. Library Of Congress And Vitra Design Museum.

Beim, Anne. Enero 2004. Tectonics Visions in Architecture, Real Academia Danesa de Bellas Artes, Schol of Architecture.

Gastón, Cristina. Barcelona. Fines y Principios, El lugar. CPA\_02. ETSA.

Piñon, Helio. Mayo 2006. Teoría del proyecto. Primera edición. Escuela Técnica Superior d'Arquitectura de Barcelona. Barcelona España. Ediciones UPC.

Piñón, Helio. Junio 2005. El proyecto como





(re) construcción, Escola técnica superior d'Arquitectura de Barcelona. Barcelona España. Ediciones UPC.

Arts and Architecture. Ediciones de enero de 1945 a enero de 1950.

Colomina, Beatriz. Autumn 2001. Information obsession: the Eameses' multiscreen architecture. The journal of architecture volume 6, School of architecture, Princeton University, USA.

Díaz Martínez, Daniel. Grupo de investigación AS20. La Tecnología en la arquitectura moderna (1925-1975): mito y realidad, Actas del congreso internacional. Pamplona 2018. Escuela Técnica superior de Arquitectura - Universidad de Navarra. Ediciones T6.

Armstrong, Paul. From Bauhaus to m-house: The concept of the ready - made and the kit - built house. University of Illinois Urbana - Champaign.

Underwood, Max. Febrero 2005. Inside the office

of Charles and Ray Eames.

Díez Martínez, Daniel. Octubre 2014. La fotografía de Julius Shulman y la construcción de la imagen de la arquitectura del sur de California. Revista rita\_02.

La Roche, Pablo. The Case study house program in Los Ángeles: A case for sustainability. Instituto de investigaciones de la Facultad de Arquitectura y Diseño, Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

Stevenson, Rachel. 2005. Living Images: Charles and Ray Eames "At home". The MIT press on behalf of perspecta, Yale University, School of Architecture. Vol 37. USA.

Jackson, Neil. 1989. Metal - Frame houses of the modern movement in Los Angeles: Part 1: Developing a Regional Tradition. Volume 32. SAHGB Publications limited.

Fisher, Matthew. Prefabrication and the postwar



**220** house: The California manifesto. Iowa State University.

Gibb, Alistair. October 2010. Standarization and pre-assembly-distinguishing myth from reality using case study research. Department of civil and building engineering, Loughborough University of Technology, Loughborough, Leicestershire LE 11 3TU, UK. Taylor and Francis Ltd.

Mc Coy, Esther. Arts and Architecture Case study houses. Perspecta, vol 15. The MIT press on behalf of perspecta.

Normandin, Kyle. 2012. Charles and Ray Eames: Modern Living ia postwar era. International committee for documentation and conservations of buildings, sites and neirghbourhoods of the modern movement. docomono.

Eames house. National register of historic places registration form. National historic landmark nomination. United States Department of the

interior, National Park service.

Case study 9. National register of historic places registration form. National Park

Terrones Marin, Joseph. 2012. Charles y Ray Eames: Eames house. Serie-5 La construcción de las casas de los arquitectos. Ediciones metro-book. Primera edición.

service.[www.eamesoffice.com](http://www.eamesoffice.com)

[www.eamesfoundation.org](http://www.eamesfoundation.org)

[www.nytime.com](http://www.nytime.com)

[www.wikiarquitecture.com](http://www.wikiarquitecture.com)

[www.gettyimages.com](http://www.gettyimages.com)

[www.plataformaarquitectura.com](http://www.plataformaarquitectura.com)

[www.la.curbed.com](http://www.la.curbed.com) / Entire Eames House Living Room Being Moved Into LACMA

[www.youtube.com/housewalkthrough](http://www.youtube.com/housewalkthrough)

[www.youtube.com/](http://www.youtube.com/) Charles y Ray Eames

[www.youtube.com/](http://www.youtube.com/) Ice Cube celebrates The Eames

[www.youtube.com/](http://www.youtube.com/) EAMES The architect and The painter





## 8 | CRÉDITOS DE IMÁGENES

223

*“Los ojos están adiestrados por la mente  
y ahí está la dificultad”  
HELIO PIÑON*







## Créditos Imágenes

### INTRODUCCIÓN

225

Imagen 00_01.	Portada de la Revista Arts & Architecture, edición Diciembre 1945. <b>Fuente: Edición impresa de Revista Arts &amp; Architecture, Diciembre 1945.</b>
Imagen 00_02.	Portada de la Revista Arts & Architecture, edición Marzo 1948. <b>Fuente: Edición impresa de Revista Arts &amp; Architecture, Marzo 1948.</b>
Imagen 00_03.	Portada de la Revista Arts & Architecture, edición Enero 1949. <b>Fuente: Edición impresa de Revista Arts &amp; Architecture, Enero 1949.</b>
Imagen 00_04.	Portada de la Revista Arts & Architecture, edición Febrero 1949. <b>Fuente: Edición impresa de Revista Arts &amp; Architecture, Febrero 1949.</b>
Imagen 00_05.	Portada de la Revista Arts & Architecture, edición Abril 1949. <b>Fuente: Edición impresa de Revista Arts &amp; Architecture, Abril 1949.</b>
Imagen 00_06.	Portada de la Revista Arts & Architecture, edición Mayo 1949. <b>Fuente: Edición impresa de Revista Arts &amp; Architecture, Mayo 1949.</b>
Imagen 00_07.	Portada de la Revista Arts & Architecture, edición Septiembre 1949. <b>Fuente: Edición impresa de Revista Arts &amp; Architecture, Septiembre 1949.</b>
Imagen 00_08.	Portada de la Revista Arts & Architecture, edición Diciembre 1949. <b>Fuente: Edición impresa de Revista Arts &amp; Architecture, Diciembre 1949.</b>
Imagen 00_09.	Portada de la Revista Arts & Architecture, edición Julio 1950. <b>Fuente: Edición impresa de Revista Arts &amp; Architecture, Julio 1950.</b>



## 226 CAPÍTULO 01

- Imagen 01\_01. Plan de vivienda para indigentes durante la gran depresión de los años 30  
**Fuente:** <https://bit.ly/2EmuTwa>
- Imagen 01\_02. Anuncio oficial del CSH Program, Revista Arts and Architecture en 1945  
**Fuente:** <https://bit.ly/2lUPzdh>
- Imagen 01\_03. Emplazamiento del CSH program en la ciudad de Los Ángeles  
**Fuente:** <https://i.pinimg.com/originals/ce/cc/71/>
- Imagen 01\_04. CSH 1 Julius Ralph Davidson 1945-1948  
**Fuente:** <https://alchetron.com/JR-Davidson>
- Imagen 01\_05. CSH 02 Summer Spalding and John Rex 1945-1947  
**Fuente:** <https://fr.wikiarquitectura.com/b%C3%A2timent/case-study-house-no-2/>
- Imagen 01\_06. CSH 03 William W. Wunter and Theodore Bernard 1945-1947  
**Fuente:** <https://bit.ly/2yBvvrz>
- Imagen 01\_07. CSH 07 Thornton Abell 1945-1948  
**Fuente:** [https://www.urbipedia.org/hoja/Case\\_Study\\_Houses](https://www.urbipedia.org/hoja/Case_Study_Houses)
- Imagen 01\_08. CSH 08 Charles y Ray Eames 1945-1949  
**Fuente:** <http://www.midcenturyhome.com/charles-eames-case-study-house-8/>
- Imagen 01\_09. CSH 09 Charles Eames y Eeron Saarinen 1945-1949  
**Fuente:** <https://www.mcmdaily.com/case-study-house-9/>
- Imagen 01\_10. CSH 10 Kemper Nomland and Kemper Normland Jr. 1945-1947  
**Fuente:** <https://bit.ly/2yhBPVV>
- Imagen 01\_11. CSH 11 Julius Ralph Davidson 1945-1946  
**Fuente:** <http://cornersofthe20thcentury.blogspot.com/2013/02/case-study-houses.html>



- Imagen 01\_12. CSH 16 Rodney Walker 1946-1947  
**Fuente:** [https://www.urbipedia.org/hoja/Case\\_Study\\_House\\_N%C2%BA\\_16](https://www.urbipedia.org/hoja/Case_Study_House_N%C2%BA_16)
- Imagen 01\_13. CSH 17 Rodney Walker 1947  
**Fuente:** <http://www.artsandarchitecture.com/case.houses/pdf01/17-1.pdf>
- Imagen 01\_14. CSH 18 Rodney Walker 1947  
**Fuente:** <https://bit.ly/2OYtBvg>
- Imagen 01\_15. CSH 18 Rodney Walker 1947  
**Fuente:** <https://bit.ly/2OYtBvg>
- Imagen 01\_16. Charles y Ray Eames diseñando juguetes  
**Fuente:** <https://bit.ly/2QO1D2q>
- Imagen 01\_17. City Hall, Emplazamiento, Charles Eames, 1943.  
**Fuente:** <http://www.eamesoffice.com/blog/charles-eames-on-the-responsibility-to-vote/>
- Imagen 01\_18. City Hall, Fachada hacia el Oeste, Charles Eames, 1943.  
**Fuente:** <http://www.eamesoffice.com/blog/charles-eames-on-the-responsibility-to-vote/>
- Imagen 01\_19. City Hall, Fachada hacia el Este, Charles Eames, 1943.  
**Fuente:** <http://www.eamesoffice.com/blog/charles-eames-on-the-responsibility-to-vote/>
- Imagen 01\_20. The Bridge House, Emplazamiento, Charles Eames, 1945.  
**Entenza, J. (Julio 1945) Case Study Houses #8 and #9, Arts and Architecture, pg 44-51.**
- Imagen 01\_21. The Bridge House, Perspectiva exterior, Charles Eames, 1945.  
**Entenza, J. (Julio 1945) Case Study Houses #8 and #9, Arts and Architecture, pg 44-51.**
- Imagen 01\_22. The Bridge House, Perspectiva exterior, Charles Eames, 1945.  
**Entenza, J. (Julio 1945) Case Study Houses #8 and #9, Arts and Architecture, pg 44-51.**



- 228** Imagen 01\_23. Casa Eames, Emplazamiento, Charles Eames, 1949.  
**Entenza, J. (Mayo 1949) Case Study House for 1949, Arts and Architecture, pg 46-59.**
- Imagen 01\_24. Casa Eames, Elevación frontal, Charles Eames, 1949.  
**Entenza, J. (Mayo 1949) Case Study House for 1949, Arts and Architecture, pg 46-59.**
- Imagen 01\_25. Casa Eames, Fotografía exterior, Charles Eames, 1949.  
**Fuente: <https://bit.ly/2pTy58w>**
- Imagen 01\_26. CSH 9, Emplazamiento, Charles Eames Y Eero Saarinen, 1949.  
**Entenza, J. (Mayo 1949) Case Study House for 1949, Arts and Architecture, pg 46-59**
- Imagen 01\_27. CSH 9, Perspectiva exterior, Charles Eames Y Eero Saarinen, 1949.  
**Entenza, J. (Mayo 1949) Case Study House for 1949, Arts and Architecture, pg 46-59**
- Imagen 01\_28. CSH 9, Perspectiva exterior, Charles Eames Y Eero Saarinen, 1949.  
**Entenza, J. (Mayo 1949) Case Study House for 1949, Arts and Architecture, pg 46-59**
- Imagen 01\_29. Jefferson National Expansion Memorial, Emplazamiento, Charles Eames, 1947.  
**[http://www.eamesoffice.com/wp-content/uploads/2014/02/OA\\_JMpDb02.jpg](http://www.eamesoffice.com/wp-content/uploads/2014/02/OA_JMpDb02.jpg)**
- Imagen 01\_30. Jefferson National Expansion Memorial, Maqueta, Charles Eames, 1947.  
**[http://www.eamesoffice.com/wp-content/uploads/2014/02/OA\\_JMpDb03.jpg](http://www.eamesoffice.com/wp-content/uploads/2014/02/OA_JMpDb03.jpg)**
- Imagen 01\_31. Herman Miller Showroom, Planta única, Charles Eames, 1950.  
**Fuente: <https://bit.ly/2yF5SWL>**
- Imagen 01\_32. Herman Miller Showroom, Elevación frontal, Charles Eames, 1950.  
**Fuente: [http://www.eamesoffice.com/wp-content/uploads/2014/02/EH\\_HMp010-617x500.jpg](http://www.eamesoffice.com/wp-content/uploads/2014/02/EH_HMp010-617x500.jpg)**
- Imagen 01\_33. Kwikset House, Planta única, Charles Eames, 1951.  
**Fuente: [http://www.eamesoffice.com/wp-content/uploads/2014/02/OA\\_KWs004-556x500.jpg](http://www.eamesoffice.com/wp-content/uploads/2014/02/OA_KWs004-556x500.jpg)**
- Imagen 01\_34. Kwikset House, Vista interior, Charles Eames, 1951.  
**Fuente: [http://www.eamesoffice.com/wp-content/uploads/2014/02/OA\\_KWpDb045-684x500.jpg](http://www.eamesoffice.com/wp-content/uploads/2014/02/OA_KWpDb045-684x500.jpg)**





Imagen 01_35.	De Pree House, Maqueta, Charles Eames, 1954. <b>Fuente:</b> <a href="https://esotericsurvey.blogspot.com/2015/08/de-pree-house-eames.html">https://esotericsurvey.blogspot.com/2015/08/de-pree-house-eames.html</a>	229
Imagen 01_36.	De Pree House, Vista exterior, Charles Eames, 1954. <b>Fuente:</b> <a href="https://esotericsurvey.blogspot.com/2015/08/de-pree-house-eames.html">https://esotericsurvey.blogspot.com/2015/08/de-pree-house-eames.html</a>	
Imagen 01_37/37_01.	Billy Wilder House, Perspectiva interior, Charles Eames, 1954. <b>Fuente:</b> <a href="http://www.eamesoffice.com/the-work/the-billy-wilder-house/">http://www.eamesoffice.com/the-work/the-billy-wilder-house/</a>	
Imagen 01_38.	Billy Wilder House, Vista al interior, Charles Eames, 1954. <b>Fuente:</b> <a href="http://www.eamesoffice.com/the-work/the-billy-wilder-house/">http://www.eamesoffice.com/the-work/the-billy-wilder-house/</a>	
Imagen 01_39.	Silla DCW, 1946. <b>http://www.eamesoffice.com/catalog-category/seating/</b>	
Imagen 01_40.	Silla RAR. <b>http://www.eamesoffice.com/catalog-category/seating/</b>	
Imagen 01_41.	Eames lounge chair and ottoman, 1956 <b>http://www.eamesoffice.com/catalog-category/seating/</b>	
Imagen 01_42.	Eames desk unit 10, 1951 <b>http://www.eamesoffice.com/catalog-category/storage-desks/</b>	
Imagen 01_43.	Mesa CTM, 1946 <b>http://www.eamesoffice.com/catalog-category/tables-screens/</b>	
Imagen 01_44.	Eames storage unit 100, 1950 <b>http://www.eamesoffice.com/catalog-category/storage-desks/</b>	
Imagen 01_45.	Eames storage unit 200, 1950 <b>http://www.eamesoffice.com/catalog-category/storage-desks/</b>	
Imagen 01_46.	Eames storage unit 400, 1950 <b>http://www.eamesoffice.com/catalog-category/storage-desks/</b>	



- 230** Imagen 01\_47. Charles y Ray Eames visitando el sitio de emplazamiento de las CSH  
**Fuente:** <http://eamesfoundation.org/house/design-bried/>
- Imagen 01\_48. Emplazamiento designado para emplazar 5 CSH  
**Fuente:** <https://katarimag.com/la-casa-los-eames-y-su-filosofia/>
- Imagen 01\_49. "What is a House", ilustración de Charles Eames de las actividades que deberían incorporarse al diseño de una casa  
**Fuente:** <https://circularq.wordpress.com/2016/11/07/what-is-a-house-charles-ray-eames/>

## CAPÍTULO 02

- Imagen 02\_01. Bridge house\_ maqueta  
**Fuente:** Entenza, John. Diciembre 1945. Case Study houses 8 y 9. Revista Arts and Architecture.
- Imagen 02\_02. Bridge house\_ boceto de emplazamiento  
**Fuente:** Entenza, John. Diciembre 1945. Case Study houses 8 y 9. Revista Arts and Architecture.
- Imagen 02\_03. Bridge house\_ boceto de estructura  
**Fuente:** Entenza, John. Diciembre 1945. Case Study houses 8 y 9. Revista Arts and Architecture.
- Imagen 02-04. Casa de cristal\_ boceto de Mies Van der Rohe  
**Fuente:** Colomina, Beatriz. 1997. Reflections On The Eames House. Revista RA. pag 11
- Imagen 02\_05. Bridge house\_ boceto  
**Fuente:** Entenza, John. Diciembre 1945. Case Study houses 8 y 9. Revista Arts and Architecture.



- Imagen 02\_06. Bridge house\_ boceto perspectiva  
**Fuente: Entenza, John. Diciembre 1945. Case Study houses 8 y 9. Revista Arts and Architecture.**
- Imagen 02\_07. Ray Eames con la maqueta de la bridge house  
**Fuente: <https://bit.ly/2pTQLEM>**
- Imagen 02\_08. Bridge house\_planta  
**Fuente: Entenza, John. Marzo 1948. Case Study houses. Revista Arts and Architecture.**
- Imagen 02\_09. Bridge house\_maqueta  
**Fuente: Entenza, John. Marzo 1948. Case Study houses. Revista Arts and Architecture.**
- Imagen 02\_10. Bridge house\_maqueta  
**Fuente: <https://bit.ly/2EIXX6Z>**
- Imagen 02\_11. Ray y Charles Eames sobre la estructura de la casa Eames  
**Fuente: <https://bit.ly/2EIXX6Z>**
- Imagen 02\_12. Diagrama  
**Beim, Anne. Enero 2004. Tectonics Visions in Architecture, Real Academia Danesa de Bellas Artes, Schol of Architecture.**

## CAPÍTULO 03

- Imagen 03\_01. Charles and Ray Eames House (Los Angeles, Calif.), 1950  
**Fuente: <https://bit.ly/2A9LtuO>**



- 232** Imagen 03\_01\_01. Emplazamiento Csh 8  
**Fuente:** Terrones Marin, Joseph. 2012. Charles y Ray Eames: Eames house. Serie-5 La construcción de las casas de los arquitectos. Ediciones metro-book. Primera edición.
- Imagen 03\_02. Job 784: Casa Eames (Los Angeles, Calif.), 1950  
**Fuente:** <https://bit.ly/2OqINmD>. Imagen 784-2
- Imagen 03\_03. Casa Eames, fachada este bloque A  
**Fuente:** <http://www.eamesoffice.com/the-work/eames-house-case-study-house-8/>
- Imagen 03\_04. Casa Eames, fachada sur bloque A  
**Fuente:** <https://sobrearquitecturas.wordpress.com/2015/10/15/casa-eames/>
- Imagen 03\_05. Casa Eames, fachada norte bloque A  
**Fuente:** <https://bit.ly/2OUDpXj>
- Imagen 03\_06. Casa Eames, Ray y Charles Eames en el área social del bloque A  
**Fuente:** <https://ar.pinterest.com/pin/384776361894054554>
- Imagen 03\_07. Casa Eames House, área social bloque A.  
**Fuente:** <https://www.architecturaldigest.com/gallery/lahouses-slideshow-092004/all>
- Imagen 03\_08. Casa Eames, área social a doble altura.  
**Fuente:** <https://constructionlitemag.com/featured-posts/the-eames-house/>
- Imagen 03\_09. Casa Eames, acceso al área social del bloque A desde el patio.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2OqINmD>. Imagen 784-10
- Imagen 03\_10. Casa Eames, área de cocina integrada al área social.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2OqINmD>. Imagen 784-4
- Imagen 03\_11. Casa Eames, área de social y estructura como parte estética del proyecto.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2pQvoV2>



- Imagen 03\_12. Casa Eames, área de social y estructura como parte estética del proyecto. **233**  
**Fuente:** <https://bit.ly/2pQvoV2>
- Imagen 03\_13. Casa Eames, área de descanso y área social al fondo.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2O3wkzO>
- Imagen 03\_14. Casa Eames, área de descanso y paneles corredizos.  
**Fuente:** Smith, Elizabeth. 2002 *Case Study Houses 1945-1962*. Editorial Taschen. pag 101
- Imagen 03\_15. Casa Eames, área de descanso y paneles corredizos.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2q0kV9P>
- Imagen 03\_16. Casa Eames, escalera en caracol.  
**Fuente:** <http://images.google.com/hosted/life/7dfb20eac4835bf0.html>
- Imagen 03\_17. Casa Eames, escalera en caracol.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2CKZfqn>
- Imagen 03\_18. Casa Eames, fachada este bloque B.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2NLHusg>
- Imagen 03\_19. Casa Eames, fachada sur bloque B.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2QOpSxs>
- Imagen 03\_20. Casa Eames, fachada norte bloque B.  
**Fuente:** <https://www.pinterest.de/pin/562809284662895339/>
- Imagen 03\_21. Casa Eames, área de servicios en planta baja y taller en planta alta.  
**Fuente:** <https://sobrearquitecturas.wordpress.com/2015/10/15/casa-eames/>
- Imagen 03\_22. Casa Eames, Taller en bloque B.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2yjrPeR>
- Imagen 03\_23. Casa Eames, Taller en bloque B.  
**Fuente:** <https://eamesfoundation.org/house/photo-gallery/>





- 234** Imagen 03\_24. Casa Eames, Taller en bloque B.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2NGtMqd>
- Imagen 03\_25. Casa Eames, Fachada sur bloque A.  
**Fuente:** <https://sobrearquitecturas.wordpress.com/2015/10/15/casa-eames/>
- Imagen 03\_26. Casa Eames, Estructura.  
**Fuente:** Entenza, J. (Mayo 1949) Case Study House #8 and #9. Revista Arts and Architecture. pag 36.
- Imagen 03\_27. Casa Eames, Boceto septiembre 1949.  
**Fuente:** Entenza, J. (Septiembre 1949) Case study house for 1949: the interiors.
- Imagen 03\_28. Casa Eames, Casa Eames, aplicación de módulos estructurales.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2pQvoV2>
- Imagen 03\_29. Casa Eames, Boceto septiembre 1949.  
**Fuente:** Entenza, J (Septiembre 1949) Case study house for 1949: the interiors.
- Imagen 03\_30. Casa Eames, bloque B, aplicación de módulo estructural.  
**Fuente:** <https://sobrearquitecturas.wordpress.com/2015/10/15/casa-eames/>
- Imagen 03\_31. Casa Eames, aplicación de módulo estructural VENT.  
**Fuente:** Entenza, J. (Abril 1949) Case Study house for 1949. Revista Arts and Architecture.
- Imagen 03\_32. Casa Eames, aplicación de sub módulos carpinterías.  
**Fuente:** Entenza, J. (Diciembre 1949) Case Study house for 1949. Revista Arts and Architecture.
- Imagen 03\_33. Casa Eames, área de social, submódulos CARP 01.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2pQvoV2>
- Imagen 03\_34. Casa Eames, área de social, submódulos CARP 02.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2A9LtuO>



- Imagen 03\_35. Casa Eames, área de social, submódulos CARP 03.  
**Fuente:** <https://www.loc.gov/exhibits/eames/space.html>
- Imagen 03\_36. Casa Eames, aplicación de submódulo CARP 01.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2pQvoV2>
- Imagen 03\_37. Casa Eames, submódulo CARP 02.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2A9LtuO>
- Imagen 03\_38. Casa Eames, área de social, submódulo CARP 03.  
**Fuente:** <https://www.loc.gov/exhibits/eames/space.html>
- Imagen 03\_39. Casa Eames, fachada sur bloque A submódulo CARP 04.  
**Fuente:** <https://sobrearquitecturas.wordpress.com/2015/10/15/casa-eames/>
- Imagen 03\_40. Casa Eames, Taller en bloque B, submódulo CARP 05.  
**Fuente:** <https://eamesfoundation.org/house/photo-gallery/>
- Imagen 03\_41. Casa Eames, fachada norte bloque A, submódulo CARP 01.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2OUDpXj>
- Imagen 03\_42. Casa Eames, Fachada sur bloque A, submódulo CARP 04.  
**Fuente:** <https://sobrearquitecturas.wordpress.com/2015/10/15/casa-eames/>
- Imagen 03\_43. Casa Eames, Taller en bloque B, submódulo CARP 05.  
**Fuente:** <https://eamesfoundation.org/house/photo-gallery/>
- Imagen 03\_44. Casa Eames, Fachada sur bloque A acceso 01.  
**Fuente:** <https://sobrearquitecturas.wordpress.com/2015/10/15/casa-eames/>
- Imagen 03\_45. Casa Eames, Fachada norte bloque A acceso 02 y 03.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2OUDpXj>
- Imagen 03\_46. Casa Eames, Fachada este bloque A acceso 04.  
<https://bit.ly/2Oobi9U>



- 236** Imagen 03\_47. Casa Eames, fachada sur bloque B acceso 05.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2QOpSxs>
- Imagen 03\_48. Casa Eames, fachada norte bloque B acceso 06.  
**Fuente:** [http://figure-ground.com/eames\\_house/0002/](http://figure-ground.com/eames_house/0002/)
- Imagen 03\_49. Casa Eames, Fachada sur bloque A acceso 01 en módulo VENT 02.  
**Fuente:** <https://sobrearquitecturas.wordpress.com/2015/10/15/casa-eames/>
- Imagen 03\_50. Casa Eames, Fachada norte bloque A acceso 02 en módulo VENT 01.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2OUDpXj>
- Imagen 03\_51. Casa Eames, Fachada norte bloque A acceso 03 en módulo VENT 01.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2OUDpXj>
- Imagen 03\_52. Casa Eames, Fachada este bloque A acceso 04.  
**<https://bit.ly/2Oobl9U>**
- Imagen 03\_53. Casa Eames, fachada sur bloque B acceso 05 en módulo VENT 01.  
**Fuente:** <https://bit.ly/2QOpSxs>
- Imagen 03\_54. Casa Eames, modulación en fachada.  
**Fuente:** [http://figure-ground.com/eames\\_house/0002/](http://figure-ground.com/eames_house/0002/)
- Imagen 03\_55. Casa Eames, modulación en mobiliario  
**Fuente:** <https://bit.ly/2CKSzvV>

## CAPÍTULO 04

- Imagen 04\_01. Case study 9  
**Fuente:** <https://bit.ly/2EIXX6Z>



Imagen 04_02.	Emplazamiento Csh 8 y Csh 9 <b>Fuente: Smith, Elizabeth. 2002 Case Study Houses 1945-1962. Editorial Taschen.pag 88</b>	237
Imagen 04_03.	Boceto csh 9 <b>Fuente: Entenza, John. Marzo 1948. Case Study house 9. Revista Arts and Architecture.pag 41.</b>	
Imagen 04-04.	Csh 9_vista interior <b>Fuente: <a href="https://bit.ly/2IVGhxE1">https://bit.ly/2IVGhxE1</a></b>	
Imagen 04_05.	Csh 9_perspectiva exterior <b>Fuente: <a href="https://bit.ly/2IVHs02">https://bit.ly/2IVHs02</a></b>	
Imagen 04_06.	Csh 9_perspectiva exterior <b>Fuente: Smith, Elizabeth. Case Study Houses 1945-1962. Editorial Taschen. p 113</b>	
Imagen 04_07.	Csh 9_perspectiva interior <b>Fuente: <a href="https://bit.ly/2IVHs02">https://bit.ly/2IVHs02</a></b>	
Imagen 04_08.	Csh 9_perspectiva interior <b>Fuente: <a href="https://bit.ly/2IVHs02">https://bit.ly/2IVHs02</a></b>	
Imagen 04_09.	Csh 9_perspectiva interior <b>Fuente: <a href="https://bit.ly/2IVHs02">https://bit.ly/2IVHs02</a></b>	
Imagen 04_10.	Csh 9_perspectiva interior <b>Fuente: <a href="https://bit.ly/2IVHs02">https://bit.ly/2IVHs02</a></b>	
Imagen 04-11.	Csh 9_perspectiva interior <b>Fuente: <a href="https://bit.ly/2IVHs02">https://bit.ly/2IVHs02</a></b>	
Imagen 04-12.	Csh 9_perspectiva interior <b>Fuente: <a href="https://bit.ly/2IVHs02">https://bit.ly/2IVHs02</a></b>	



- 238** Imagen 04-13. Csh 9\_perspectiva exterior  
**Fuente:** <https://bit.ly/2IVHs02>
- Imagen 04-14. Csh 9\_perspectiva interior  
**Fuente:** <https://bit.ly/2IVHs02>
- Imagen 04-15. Csh 9\_perspectiva exterior  
**Fuente:** Smith, Elizabeth. 2002 Case Study Houses 1945-1962. Editorial Taschen. p118
- Imagen 04-16. Csh 9\_perspectiva interior  
**Fuente:** Entenza, John. Julio 1950. Case Study house 9. Revista Arts and Architecture. pag 36.
- Imagen 04-17. Csh 9\_perspectiva interior  
**Fuente:** Entenza, John. Julio 1950. Case Study house 9. Revista Arts and Architecture.pag 36.
- Imagen 04-18. Csh 9\_perspectiva interior  
**Fuente:** <https://bit.ly/2IVHs02>
- Imagen 04-19. Csh 9\_perspectiva interior  
**Fuente:** <https://bit.ly/2IVHs02>
- Imagen 04-20. Csh 9\_perspectiva interior  
**Fuente:** <https://bit.ly/2NHOeqK>
- Imagen 04-21. Csh 9\_perspectiva exterior del proceso de construcción  
**Fuente:** Entenza, John. Enero 1949. Case Study house program: project for 1949. Revista Arts and Architecture.
- Imagen 04-22. Csh 9\_proceso de construcción, unión de piezas  
**Fuente:** Entenza, John. Enero 1949. Case Study house program: project for 1949. Revista Arts and Architecture.





## Créditos Planos, esquemas

- Imagen 04-23. Csh 9\_proceso de construcción, unión de piezas 239  
**Fuente: Entenza, John. Enero 1949. Case Study house program: project for 1949. Revista Arts and Architecture.**
- Imagen 04-24. Csh 9\_perspectiva exterior del proceso de construcción  
**Fuente: Entenza, John. Enero 1949. Case Study house program: project for 1949. Revista Arts and Architecture.**

## CAPÍTULO 05

- Imagen 05-01. Proceso de construcción de la casa Eames, al fondo la Casa 9.  
**<https://eamesfoundation.org/house/design-bried/>**

## CAPÍTULO 06

- Imagen 06-01. Perspectiva exterior de la casa Eames y la csh 9  
**Entenza, John. Diciembre 1949. Case Study house for 1949. Revista Arts and Architecture.**



**240** Los planos, alzados, secciones, esquemas y detalles fueron realizados por la autora de la tesis.

## CAPÍTULO 03

Lámina 03_01.	Casa Eames, Planta baja bloque A
Lámina 03_02.	Casa Eames, Planta alta bloque A
Lámina 03_03.	Casa Eames, Corte perspectivado <b>Fuente:</b> <a href="https://brarq.weebly.com/tinta-y-chartpak.html">https://brarq.weebly.com/tinta-y-chartpak.html</a>
Lámina 03_04.	Casa Eames, Planta baja bloque B
Lámina 03_05.	Casa Eames, Planta alta bloque B
Lámina 03_06.	Casa Eames, Detalle constructivo: unión viga - columna.
Lámina 03_07.	Casa Eames, Detalle constructivo: unión viga columna entrepiso.
Imagen 03_25_01	Detalle original. Arts and Architecture. Diciembre 1949.
Lámina 03_08.	Casa Eames, Detalle constructivo: módulo estructural Est 01, Est 01".
Lámina 03_09.	Casa Eames, Detalle constructivo: módulo estructural Est 02.
Lámina 03_10.	Casa Eames, Detalle constructivo: módulo estructural Est 03.
Lámina 03_11.	Casa Eames, Detalle constructivo: bloque A norte, módulo estructural Est 02, módulo Est 03.
Lámina 03_12.	Casa Eames, Detalle constructivo: bloque B norte, módulo estructural Est 02 y Est 03.
Lámina 03_14.	Casa Eames, Bloque B, módulo VENT 01, 02 y 03.
Lámina 03_16.	Casa Eames, Elevación este y oeste, submódulos CARP 01, 02 Y 03.
Lámina 03_17.	Casa Eames, Módulo entrepiso y submódulo CARP 01.
Lámina 03_18.	Casa Eames, Elevación este ubicación submódulo CARP 02.



Lámina 03_19.	Casa Eames, Elevación este ubicación submódulo CARP 03.	<b>241</b>
Lámina 03_20.	Casa Eames, Elevación norte A, sur A, norte B, sur B ubicación submódulo CARP 04, 05 y 02.	
Lámina 03_21.	Casa Eames, Elevación sur A, Módulo entepiso y submódulo CARP 04.	
Lámina 03_22.	Casa Eames, Elevación norte B, Módulo entepiso y submódulo CARP 05.	
Lámina 03_23.	Casa Eames, Planta baja ubicación de accesos.	
Lámina 03_24.	Casa Eames, Planta baja ubicación de acceso 01 y módulo.	
Lámina 03_25.	Casa Eames, Planta baja ubicación de acceso 02 y módulo.	
Lámina 03_26.	Casa Eames, Planta baja ubicación de acceso 03 y módulo.	
Lámina 03_27.	Casa Eames, Planta baja ubicación de acceso 04 y módulo.	
Lámina 03_28.	Casa Eames, Planta baja ubicación de acceso 05 y módulo.	
Lámina 03_29.	Casa Eames, Planta baja ubicación de acceso 06 y módulo.	

## **CAPÍTULO 04**

Lámina 01.	Casa 9, planta única
Lámina 02.	Módulo estructural 01 y 01´
Lámina 03.	Módulo estructural 02
Lámina 04.	Módulo estructura general
Lámina 05.	Planta baja y elevación sur
Lámina 06.	Planta baja y elevación este
Lámina 06.	Planta baja y elevación norte
Lámina 07.	Planta baja y elevación oeste







## LA FORMA Y LA COORDINACIÓN DE ELEMENTOS PREFABRICADOS: LA CASA EAMES

En esta tesis, el objeto de estudio se centra en la configuración a través de un sistema prefabricado de La Casa Eames o Csh 8, considerando que esta obra es un referente importante de arquitectura moderna enmarcando la industrialización abierta. La Csh 8 responde al csh program, programa que impulsó el diseño y construcción de casas prototipo recurriendo al uso de elementos producto de la industrialización abierta desarrollados en la Segunda Guerra Mundial.

En esta investigación se interpretan las decisiones fundamentales entre idea y construcción, que tomaron sus autores Charles y Ray Eames, analizando el contexto histórico, económico y social en el que se desarrolló, empleando en la investigación dibujos y análisis textuales para esclarecer diversas ideas y principios. En el análisis se enfatiza en la organización de elementos bajo una visión tectónica, recalcando cómo los procesos de diseño y construcción, junto con sus resultados, dan el valor formal a un proyecto arquitectónico moderno, determinando así, posibles materiales de proyecto e influencia en la arquitectura contemporánea. Se analiza también, cómo esta organización genera módulos, logrando articular una malla en los tres planos espaciales formando un objeto tridimensional, la malla resultante se rellena de diversos materiales, pero sobre todo de necesidades y funciones.

Paralelamente, se estudia y analiza la Csh 9, desarrollada con los mismos recursos constructivos pero, diferente resultado estético. Con este estudio y análisis de casos, se pretende demostrar que un mismo sistema constructivo: elementos y configuraciones, ordenan y dan el valor formal en un proyecto arquitectónico moderno.

